

Next 1 Page(s) In Document Exempt

25X1

Approved For Release 2004/02/19 : CIA-RDP80-00926A003400040022-8

Approved For Release 2004/02/19 : CIA-RDP80-00926A003400040022-

Approved For Release 2004/02/19 : CIA-RDP80-00926A003400040022-8

Approved For Release 2004/02/19 : CIA-RDP80-00926A003400040022-

Approved For Release 2004/02/19 : CIA-RDP80-00926A003400040022-

Approved For Release 2004/02/19 : CIA-RDP80-00926A003400040022-8

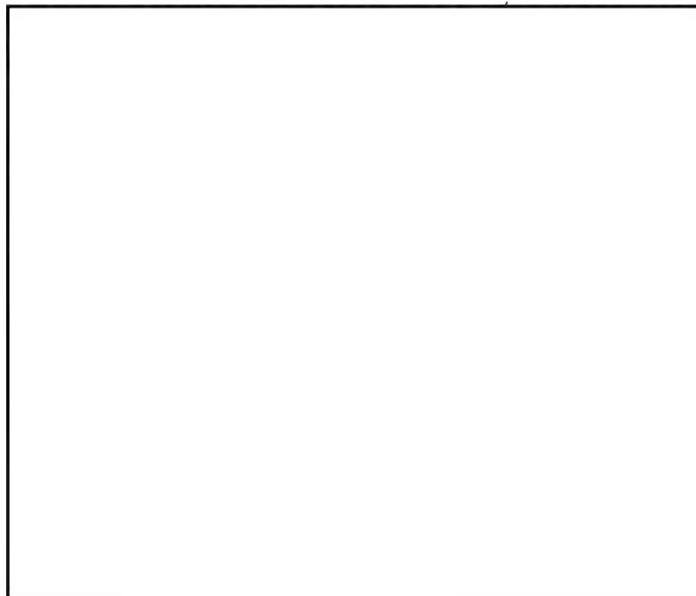


ИНСТРУКЦИЯ  
по  
УСТАНОВКЕ И ОБСЛУЖИВАНИЮ  
ПРОЖЕКТОРНЫХ СИГНАЛОВ  
ТИПА «СА»

25R  
СЕНТЯБРЬ 1944 г.

GENERAL RAILWAY SIGNAL COMPANY

25X1  
Approved For Release 2004/02/19 : CIA-RDP80-00926A003400040022-



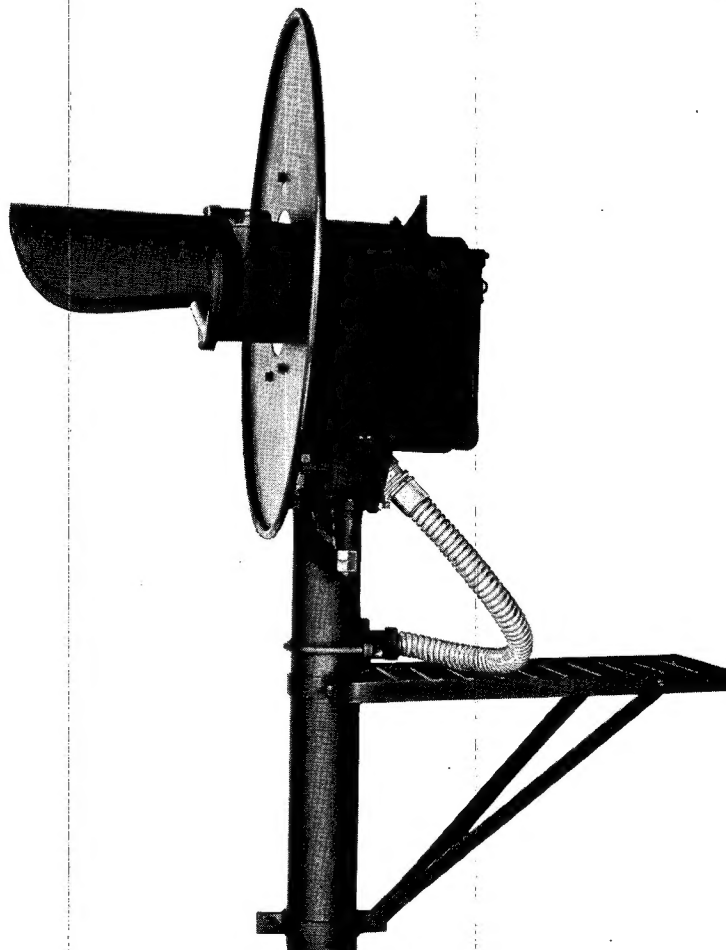
Approved For Release 2004/02/19 : CIA-RDP80-00926A003400040022

ИНСТРУКЦИЯ  
по  
УСТАНОВКЕ И ОБСЛУЖИВАНИЮ  
ПРОЖЕКТОРНЫХ СИГНАЛОВ  
ТИПА «SA»



25R  
СЕНТЯБРЬ 1944 г.

Approved For Release 2004/02/19 : CIA-RDP80-00926A003400040022-  
2 ПРОЖЕКТОРНЫЙ СИГНАЛ ТИПА «SA»



Верхняя часть мачтового прожекторного светофора.

Approved For Release 2004/02/19 : CIA-RDP80-00926A003400040022-

## ИНСТРУКЦИЯ

# ПО УСТАНОВКЕ И ОБСЛУЖИВАНИЮ ПРОЖЕКТОРНЫХ СИГНАЛОВ ТИПА «SA» фирмы GENERAL RAILWAY SIGNAL COMPANY

### Установка

Для обеспечения наилучшей видимости прожекторный сигнал должен быть установлен таким образом, чтобы линза находилась по возможности на уровне глаз машиниста и как можно ближе к пути.

### Установка светофорной головки

Светофорная головка может быть установлена на мачте одним из трех способов: при помощи кронштейна (рис. 1), со сдвигом вправо или влево по отношению к мачте на 248 мм., при помощи колпака укрепляемого на верхушке мачты (рис. 2) или при помощи длинного кронштейна подобного показанному на рис. 1. В последнем случае головка располагается впереди мачты.

Для установки головки на мачте по рисунку 1 можно предварительно прикрепить головку 1 к кронштейну 2 и затем их вместе укрепить к мачте 3, или-же, можно сперва укрепить кронштейн к мачте, а потом насадить на него головку. В последнем случае, после укрепления кронштейна к мачте при помощи хомутов 4, необходимо только снять гайки 6 с винта 5, опустить этот винт через осевое отверстие II в кронштейне 2 и завернуть гайки 6.

При установке головки на мачте по рисунку 2, головка 1 вместе с колпаком 2 насаживается на верхушку мачты, затем

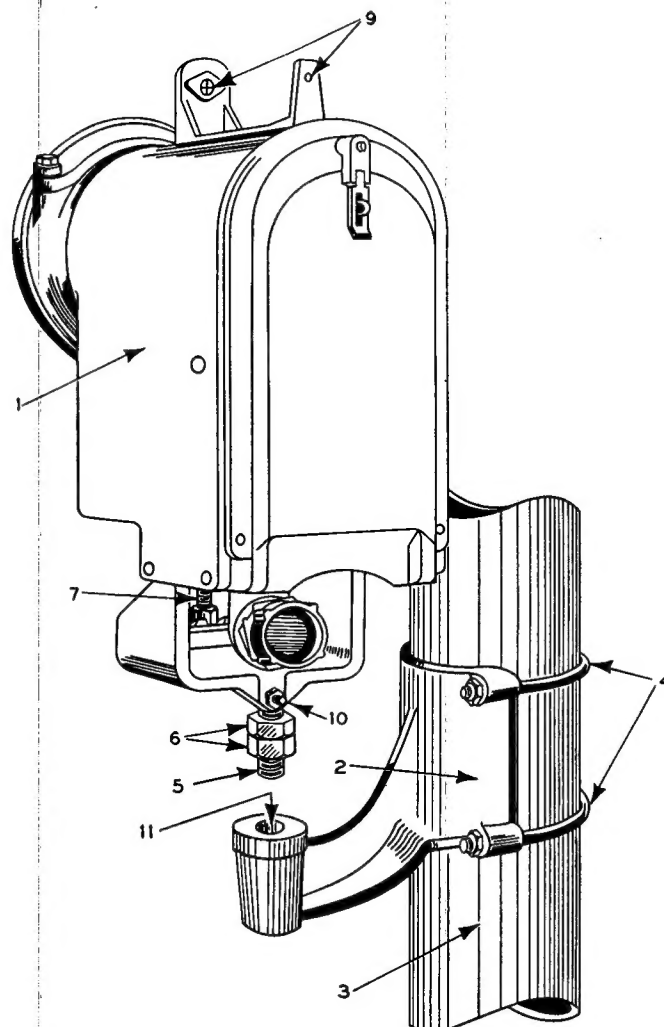


Рис. 1. Светофорная головка, установленная на мачте при помощи кронштейна.

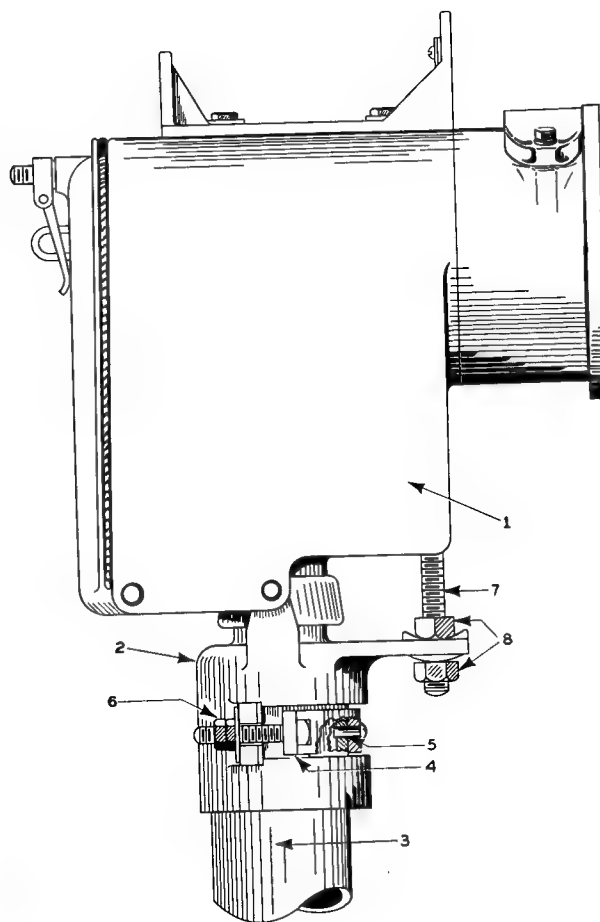


Рис. 2. Светофорная головка, установленная на вершине мачты.

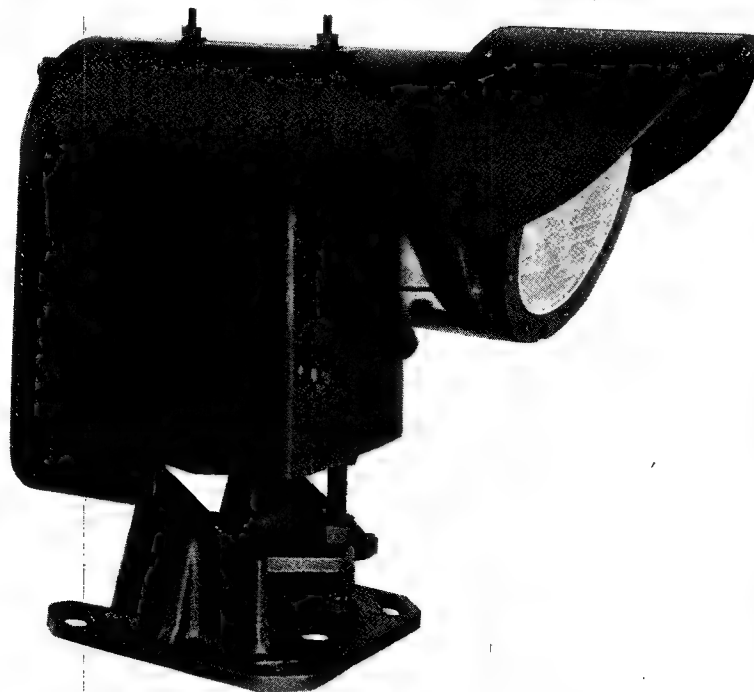


Рис. 3. Карликовый прожекторный светфор.

скоба 4 накладывается таким образом, чтобы винт на скобе вошел в отверстие 5 в мачте. Этот винт не позволяет скобе, а вместе с ней и всей головке, поворачиваться на мачте.

При установке мачты сигнала необходимо следить, чтобы отверстие 5 в мачте было обращено правильно в ту сторону куда должен быть направлен огонь сигнала.

Рисунок 3 изображает типовой карликовый сигнал с одной головкой. Конструкция его такая-же как и мачтового сигнала, за исключением того, что он не имеет щита и визирного прибора. Основание этого сигнала приспособлено для установки на бетонном фундаменте. Карликовый сигнал имеет приспособ-



жение для установки наружной  $10^\circ$  отклоняющей линзы впереди нормальной линзы. Отклоняющая линза при сборке получает наклон  $15^\circ$  вниз от вертикали и отклоняет пучек света вверх. Карликовый сигнал имеет козырек длиной только 203 мм., более короткий чем для мачтовых сигналов.

Продолговатые отверстия в основании карликового сигнала дают возможность поворачивать сигнал в горизонтальной плоскости для наводки. Вертикальная наводка такая-же как и для мачтовых сигналов.

Сигнальный механизм карликового сигнала и сигнальный механизм мачтового сигнала являются взаимозаменяемыми, если комбинация светофильтров одинакова.

### **Подвод проводов к светофорной головке**

После установки головки на мачте следует подвести провода к головке, причем это рекомендуется сделать до того как сигнальный механизм будет вставлен в кожух. Провода должны быть разложены на дне кожуха с концами свисающими из задней дверцы как изображено на рис. 4.

### **Сигнальный механизм**

Сигнальный механизм, изображенный на рис. 5, состоит из (а) рефлектора, который вместе с лампой, ламподержателем и реостатом для регулировки напряжения на лампе представляет один комплект; и (б) трехпозиционного реле, которое перемещает светофильтры, а также размыкает или замыкает контакты.

Реле находится в стеклянном кожухе, не пропускающем пыли, сквозь который можно наблюдать состояние контактов. Рефлекторный комплект можно снять для замены лампы или осмотра, не открывая при этом внутренние части реле, чем предупреждается возможность проникновения пыли внутрь реле. Рефлектор, сделанный из посеребренного стекла, имеет форму обеспечивающую максимальный оптический коэффициент полезного действия. Лампы имеют точное положение нити по отно-

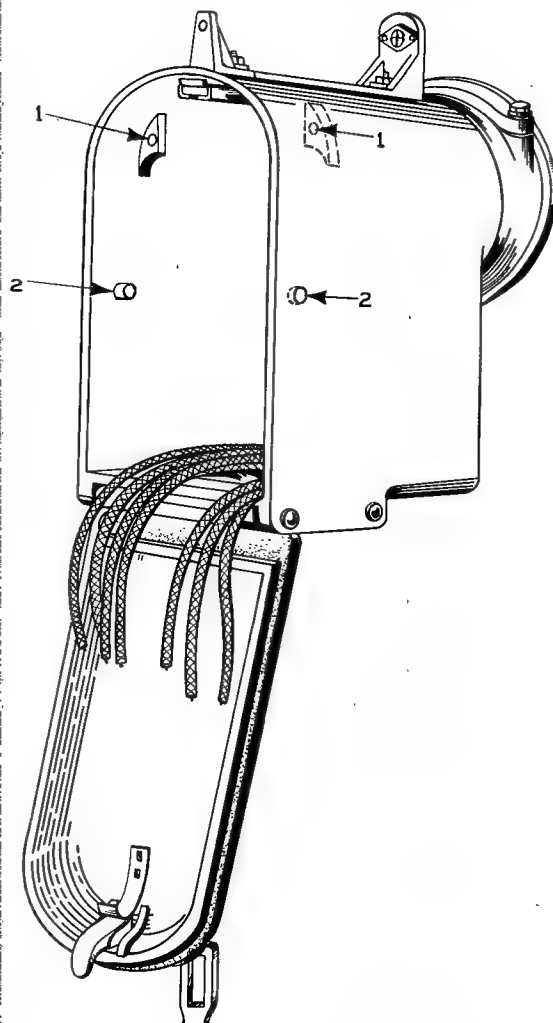


Рис. 4. Кожух светофорной головки типа «SA».

шению к патронным штифтам. Ламповый патрон закрепляется на заводе в таком положении, чтобы нить вставленной в него лампы находилась в фокусе рефлектора. Фокусировку разрешается делать только в мастерских, имеющих специальные приспособления.

Подвижным элементом трехпозиционного реле является якорь, к которому присоединена небольшая рамка со свето-фильтрами. Якорь может поворачиваться на несколько градусов влево или вправо в зависимости от направления тока в обмотке. При отсутствии тока в обмотке якорь при помощи противовесов устанавливается в среднем положении, соответствующем закрытому положению сигнала. Противовесы обеспечивают также необходимые переключения и нажатие контактов. Совокупность деталей реле и внутренних монтаж его показаны на рис. 10.

Все внутренние провода от обмотки реле, контактов, лампы и лампового реостата присоединены к неподвижной части штепсельного соединителя, укрепленного позади реле. Наружные провода присоединяются к с'емной части штепсельного соединителя.

На с'емном щитке штепсельного соединителя между зажимами для линейных проводов имеется карборундовый разрядник шунтового типа. Этот разрядник может быть вынут для осмотра, для чего необходимо сперва снять металлическую скобку.

Позади реле прикреплена заводская табличка 1 (рис. 5), на которой показана схема расположения зажимов и присоединения к ним проводов от обмотки, лампы и контактов.

Ниже в таблице даны электрические характеристики сигнального реле типа «SA».

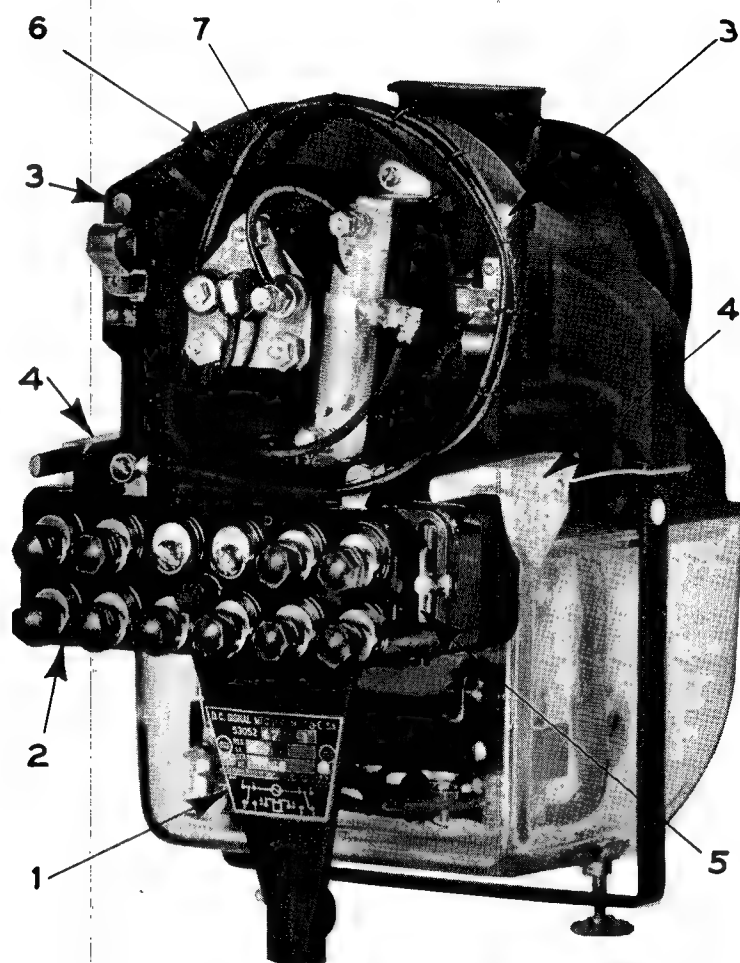


Рис. 5. Сигнальный механизм типа «SA».

**Сигнальный механизм, фирменный № 53052-47,  
Gr. 1, 2 и 3.**

Номинальное рабочее напряжение и ток		Число витков обмотки
Вольт 7,5 до 8,0	Ампер 0,030 до 0,032	7200
Активное сопротив. обмотки при 20°С в ом.		Перегрузка Ампер
250		0,036
Макси- мальный подъем Ампер		Мини- мальное отпадание Ампер
0,024		0,0095

**Примечание:**

Таблица дает характеристики для нового реле.  
Рекомендуется по принятой в США практике, чтобы для  
напольного испытания применялись данные 20% выше чем  
значение подъема и 20% ниже чем значение отпадания при-  
веденных в таблице. Если напольное испытание показывает  
значения вне данных пределов, то необходимо послать сиг-  
нальное реле в дорожную лабораторию для исследования и  
ремонта.

НОМЕР ЧЕРТЕЖА	КОМБИНАЦИЯ СВЕТОФИЛЬТРОВ (ВИД СЗАДИ)		
53052-47 GR. 1	ЖЕЛТЫЙ	КРАСНЫЙ	ЗЕЛЕНый
53052-47 GR. 2	ЖЕЛТЫЙ	КРАСНЫЙ	ЛУННО-БЕЛЫЙ
53052-47 GR. 3*		СИНИЙ	ЛУННО-БЕЛЫЙ

\*GR. 3 ИСПОЛЬЗУЕТСЯ ТОЛЬКО В ДВУХ ПОЛОЖЕНИЯХ

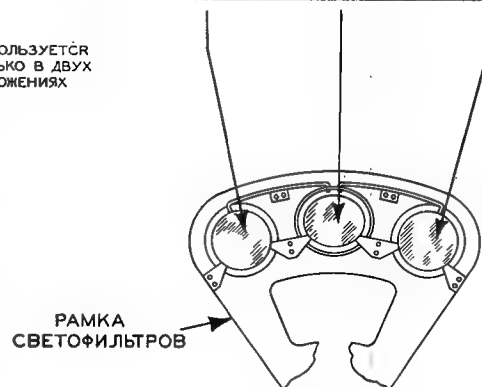


Рис. 6. Комбинации светофильтров прожекторного сигнала типа «SA».

### Комбинации светофильтров и расположение контактов

Сигнальные механизмы могут иметь различную комбинацию светофильтров (см. рис. 6) в зависимости от их использования в перегонных, пригласительных, маневровых и других сигналах. Комбинацию светофильтров можно проверить осмотром для чего необходимо предварительно снять рефлекторный комплект. Комбинация светофильтров указана в заводской табличке на сигнальном механизме, а также на упаковочном ящике каждого механизма.

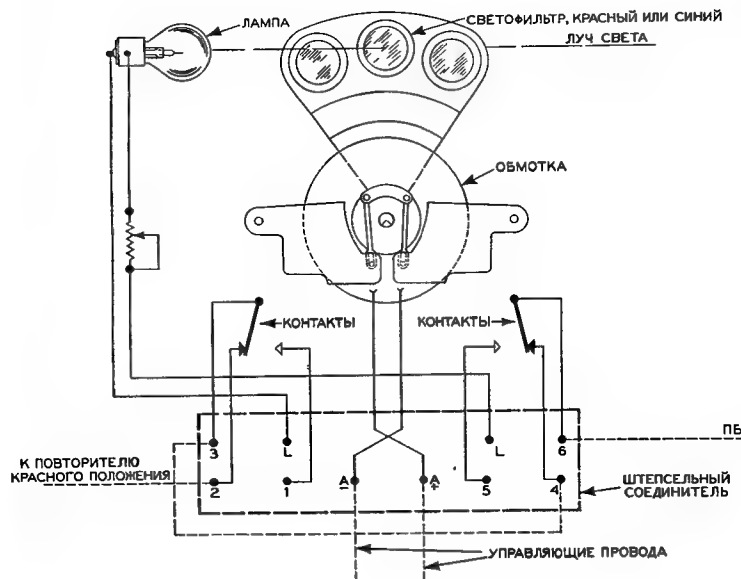


Рис. 7а. Положение светофильтров и контактов, когда сигнальный механизм дает красное или синее показание.

На рис. 7а, 7б и 7в показано положение контактов в соответствии с определенным положением якоря сигнального механизма и показанием сигнала.

Как было указано выше при отсутствии тока в управляющей цепи сигнальный механизм даст красное (или синее) показание. Положение контактов при этом будет соответствовать рис. 7а. Ток возбуждающий повторительное реле красного положения сигнального механизма при этом проходит от плюса батареи ПБ к зажиму 6 и далее во внешнюю цепь.

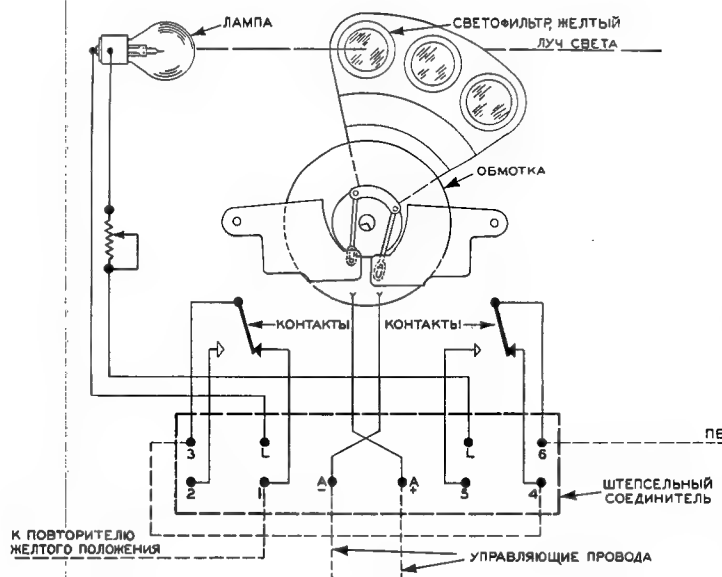


Рис. 76. Положение светофильтров и контактов, когда сигнальный механизм дает желтое показание.

Если плюс батареи подключается к правому управляющему сигнальному проводу, присоединенному к зажиму А+, сигнальный механизм даст желтое показание и положение контактов будет соответствовать рис. 76.

Если плюс подключен к левому управляющему сигнальному проводу, присоединенному к зажиму А-, сигнальный механизм дает зеленое (или лунно-белое) показание и положе-



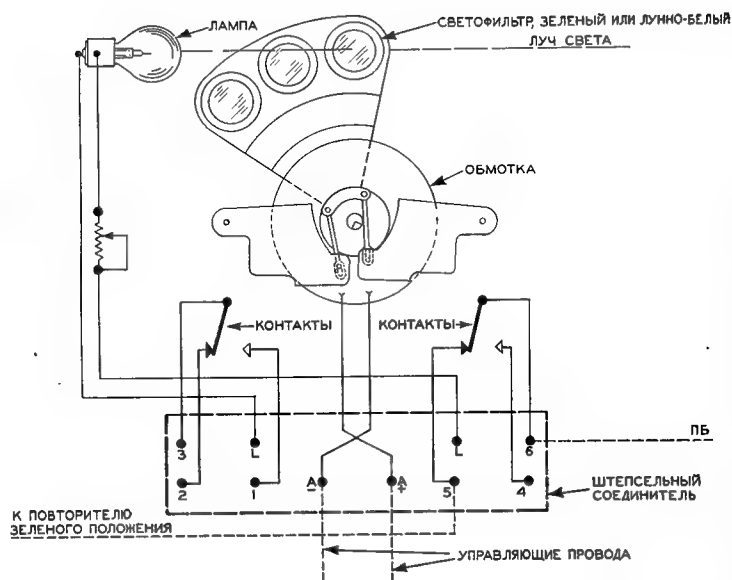


Рис. 7в. Положение светофильтров и контактов, когда сигнальный механизм дает зеленое или лунно-белое показание.

ние контактов будет соответствовать рис. 7в.

Схемы в рис. 7а, 7б и 7в рассчитаны на применение отдельных повторительных реле для каждого положения сигнального механизма. При добавлении некоторых наружных соединений между зажимами сигнального механизма можно применить одно реле для повторения больше чем одного положения сигнального механизма.

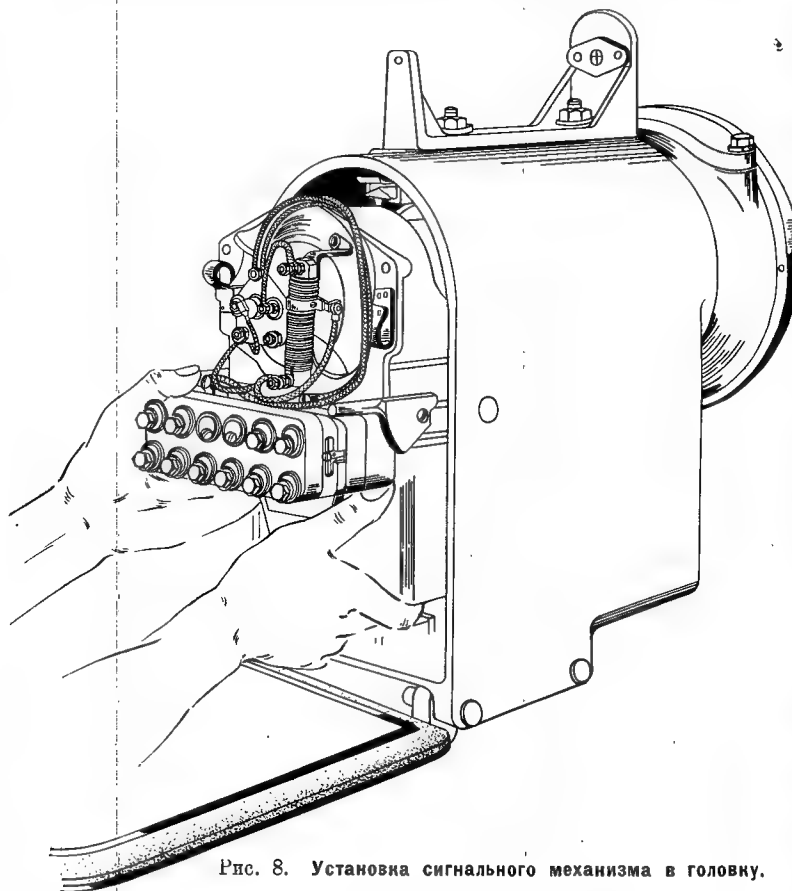


Рис. 8. Установка сигнального механизма в головку.

#### **Установка сигнального механизма в головке сигнала**

Сигнальный механизм и кожух светофорной головки упаковываются и перевозятся в отдельных ящиках.

Сигнальный механизм вставляется в головку после подвода к ней проводов, как описано выше.

При установке сигнального механизма в кожух головки.

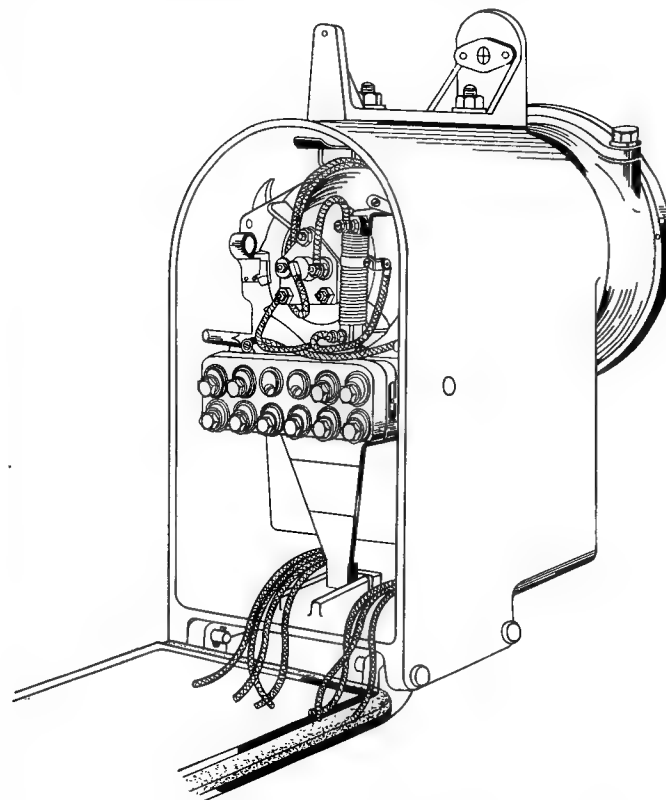


Рис. 9. Сигнальный механизм, установленный в головке.

рекомендуется взять его одной рукой за штепсельный щиток 2 (см. рис. 5) поддерживая другой рукой под стеклянный кожух. Т-образный выступ на верхней части релейного механизма должен войти при установке в направляющие внутри кожуха головки.

Сигнальный механизм вдвигается в кожух до тех пор пока

оба штифта 3 на релейном механизме не войдут в отверстия 1 в выступах в кожухе головки (см. рис. 4). Замыкающие кулачки 4 при этом автоматически спускаются за запорными штифтами 2 (см. рис. 4) и закрепляют сигнальный механизм в надлежащем положении.

Для проверки надежного закрепления сигнального механизма в головке рекомендуется нажать вниз одновременно на оба замыкающие кулачка, однако это нажатие не должно быть слишком сильным. Рисунок 8 изображает установку сигнального механизма в головку, а на рисунке 9 показан механизм уже установленный в головке.

### Подключение проводов к сигнальному механизму

После надежного закрепления сигнального механизма в головке нужно отрезать провода до необходимой длины и их приключить к соответствующим зажимам на штепсельном щитке 2 (рис. 5). Управляющие провода (обмотка реле) должны быть подключены к двум средним зажимам в нижнем ряду штепсельного щитка, причем необходимо соблюдать правильную полярность.

Сигнальная лампа подключается к двум зажимам в верхнем ряду штепсельного соединителя (см. рис. 5). При употреблении отдельного источника питания для сигнальной лампы, питающие провода должны подключаться к этим зажимам на штепсельном соединителе.

Два наружных зажима в верхнем ряду штепсельного щитка служат для подключения к средним (подвижным элементам) контактов. Два наружных зажима в нижнем ряду штепсельного щитка служат для подключения к тыловым контактам, и два зажима непосредственно около этих зажимов в нижнем ряду для подключения к фронтальным контактам.

Расположение зажимов с обозначениями соответствующими их употреблению в схемах показано в рисунке 7а, 7б и 7в.

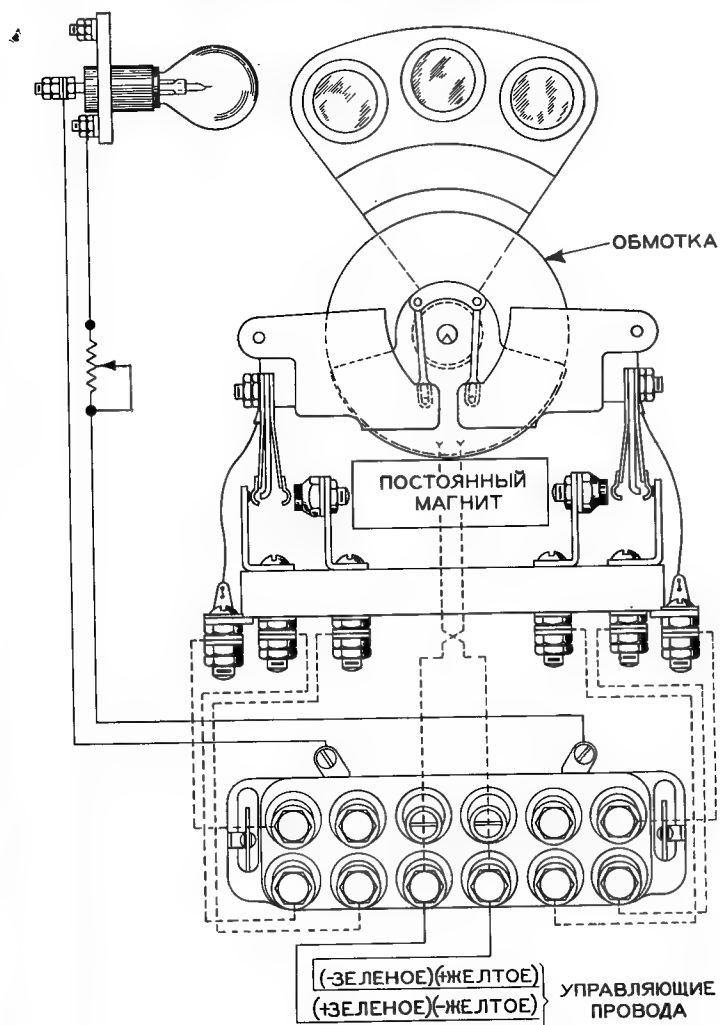


Рис. 10. Совокупность деталей и внутренние соединения сигнального механизма типа «SA».

После подключения наружных проводов к зажимам штепсельного соединителя реле может быть отключено без освобождения проводов на зажимах. Для этого отключения необходимо сначала приподнять две защелки 5 (рис. 5) и вытянуть их в горизонтальное положение. Затем необходимо взяться за съемный щиток и тянуть его на себя слегка покачивая для уменьшения нажима пружин, пока он не снимется. Сигнальный механизм после этого можно вынуть и при необходимости заменить другим, после чего съемный штепсельный щиток следует поставить на место и замкнуть.

#### **Установка сигнальной лампы**

Для установки сигнальной лампы в сигнале, следует повернуть рефлекторный комплект 6 (рис. 5) вправо до его освобождения и затем снять его. Вставив лампу, следует убедиться, что она сидит в патроне надежно и что поверхность рефлектора чиста. После этого рефлекторный комплект устанавливается на место и поворачивается влево для его замыкания.

#### **Проверка напряжения на сигнальном механизме**

После проверки правильности подключения проводов к сигнальному механизму можно подключить питание к обмотке, проверив, что рабочее напряжение соответствует нормам и, что полярность правильная. Ток в обмотке не должен превышать 150% номинального рабочего тока, так как значительная перегрузка вызывает преждевременное изнашивание движущихся частей механизма.

#### **Проверка напряжения на сигнальной лампе**

Очень важно следить за напряжением на сигнальной лампе и правильно его регулировать. Перенапряжение сокращает срок службы ламп, а пониженное напряжение значительно уменьшает силу света ламп. Напряжение на лампе должно быть при-

близительно 90% номинального напряжения этой лампы.

Для регулирования напряжения на лампе служит реостат 7 (рис. 5), укрепленный на рефлекторном комплекте каждого сигнального механизма. Этот реостат соединен последовательно с сигнальной лампой, как показано на рисунке 10.

### Наводка сигналов

Кожух головки каждого мачтового сигнала имеет визирный прибор отрегулированный на заводе. Запрещается снимать или менять регулировку этого прибора в условиях строительства или эксплуатации.

При наводке сигнала с головкой, установленной на мачте при помощи кронштейна, необходимо сперва освободить слегка винт 5 (см. рис. 1). Это позволяет вращать головку в горизонтальной плоскости для горизонтальной наводки сигнала. Головка поворачивается на винте 5, как на оси, до положения при котором вертикальный волосок в визирном приборе совпадает с точкой на пути, с которой должна быть обеспечена видимость сигнала. Когда это достигнуто, необходимо закрепить головку при помощи стопорного винта 10 в бражете головки и потом закрепить обе гайки 6 на болте 5. Затем сигнал наводится в вертикальном направлении. Это делается при помощи регулировочного болта 7 и гаек 8 (более ясно изображено на рисунке 2), путем перемещения головки вверх или вниз до того положения, когда горизонтальный волосок в приборе совпадает с нужной точкой на пути; после чего головка закрепляется в этом положении при помощи гаек 8.

При горизонтальной наводке сигнала с головкой установленной на вершине мачты, необходимо сперва освободить четыре гайки 6 (см. рис. 2), затем закрепить одну из гаек, на стороне противоположной той, в которую желательно повернуть головку, для того, чтобы вертикальный волосок в визирном приборе совпал с желаемой точкой на пути. Все четыре гайки затем

закрепляются. Вертикальная наводка сигналов этого типа аналогична описанной выше для сигналов с головкой, установленной на кронштейне.

В отдельных случаях, вследствие производственных неточностей в лампах, ось пучка света может оказаться не вполне параллельной оси визирного прибора. В этом случае при первоначальной наводке возможно улучшить видимость сигнала установив наблюдением с пути в какую сторону отклонился луч и повернув головку в обратном направлении. При замене ламп в сигнале с законченной наводкой очень редко встречается необходимость в изменении наводки, так как точность расположения нити лампы проверяется на заводе.

### **Сигнальные линзы и наружные рассеивающие линзы**

Стандартные прожекторные сигналы дают концентрированный пучек света хорошо обеспечивающий видимость на очень длинные расстояния на прямых участках пути или на кривых с большим радиусом. Когда необходимо иметь добавочное рассеивание пучка света для получения хорошей видимости на кривых, сигналы снабжаются специальными наружными рассеивающими линзами. Чем меньше радиус кривой пути, тем больше должен быть угол рассеивания наружной линзы. В то же время чем больше рассеивание линзы, тем меньше сила светового потока и короче расстояние видимости сигнала.

Когда по габаритным условиям необходимо установить головку сигнала выше уровня глаза машиниста, можно употребить специальную вставку (рис. 11) для отклонения части главного пучка света вниз и таким образом улучшить видимость с близкого расстояния. Эта вставка подробно описана ниже.

Линзы сигналов нужно периодически чистить для обеспечения хорошей видимости.

Более подробное описание линз и линзовых комбинаций



дано ниже в разделе настоящей инструкции, озаглавленном  
 «Линзы и линзовые комбинации».

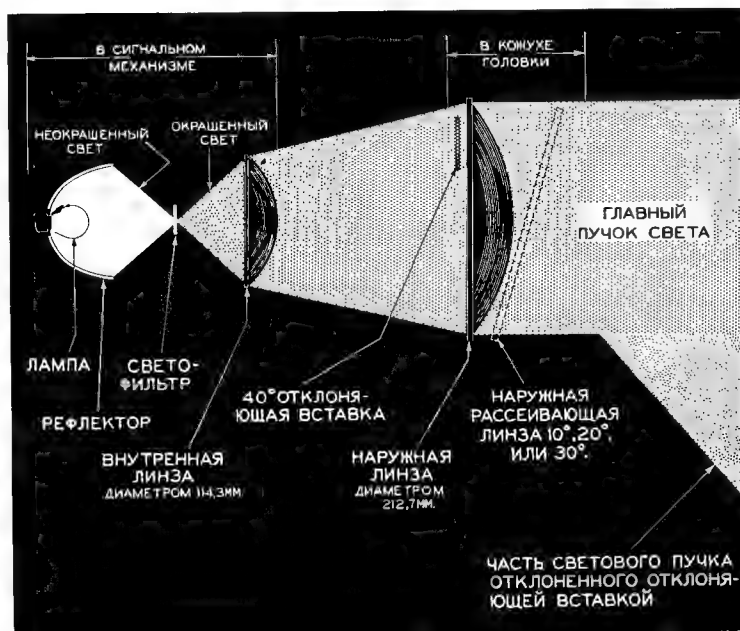


Рис. 11. Оптическая система прожекторного сигнала типа «SA».

### Основные указания для электромехаников по установке и уходу за прожекторными сигналами.

1. Прежде чем включать светофор в действие убедись, что напряжение и полярность сигнальных цепей правильны.
2. Проверь чистоту рефлектора и линз.
3. Проверь состояние лампы.

4. Вставляй лампу в ламподержатель возможно плотнее.
5. Проверь наводку сигнала (горизонтальную и вертикальную).
6. Убедись, что все болты используются при наводке, надежно закреплены для предотвращения смещения головки.
7. Проверь, что наружная рассеивающая линза выбрана правильно для данной кривой.
8. Удостоверься, что стеклянные поверхности сигнального механизма чистые.
9. Убедись, что сигнальный механизм правильно вставлен и закреплен в кожухе головки и что рефлекторный комплект находится на месте и правильно закреплен.

#### Примечания

1. Плохая видимость сигнала может быть вызвана одной из следующих причин:
  - а) Низкое напряжение на ламповых зажимах.
  - б) Неправильная наводка сигнала.
  - в) Неправильный выбор или установка наружной рассеивающей линзы.
2. Снимать пломбы и открывать сигнальный механизм разрешается только в специальных мастерских.
3. Подвижные части внутри сигнального механизма в смазке не нуждаются.
4. При обслуживании светофоров следует измерять напряжение на ламповых зажимах и на обмотке сигнального механизма.
5. Напряжение, подаваемое на сигнальные лампы, должно быть как возможно ближе к рекомендуемому. Это напряжение ни в каком случае не должно превышать рекомендуемое больше чем на 0.5 вольта.

### Линзы и линзовые комбинации прожекторного сигнала типа «SA»

Линзы прожекторного сигнала «SA» собирают световой поток сигнальной лампы в концентрированный конический пучок света с очень небольшим рассеиванием, чем обеспечивается видимость сигнала на большом расстоянии. Но, в виду того что очень часто приходится устанавливать сигнальную головку выше или ниже уровня глаз машиниста или же располагать сигналы на кривых участках пути, необходимо, в таких случаях, употреблять отклоняющие вставки или же рассеивающие наружные линзы.



Рис. 12. Регулирование отклоняющей вставки диаметром 57,15 мм.

Основной линзовый комплект состоит из двух плосковыпуклых линз: внутренней линзы диаметром 114,3 мм. и наружной линзы диаметром 212,7 мм., как показано на рис. 11.

Внутренняя линза помещается в сигнальном механизме, а наружная в кожухе головки.

Для обеспечения видимости на близком расстоянии употребляется отклоняющая вставка диаметром 57,15 мм., которая помещается непосредственно позади линзы диаметром 212,7 мм., как показано на рисунке 11. Эта вставка отклоняет часть пучка света на 40°, вниз для маяковых сигналов и вверх для карликовых сигналов.

Для того, чтобы сигнал был больше виден машинисту, отклоняющую вставку следует повернуть таким образом, чтобы бороздки были под углом к пути, как показано на рисунке 12.

Надлежащая установка отклоняющей вставки делается

рукой (рис. 12), для чего необходимо сперва отвинтить крышку на передней части кожуха.

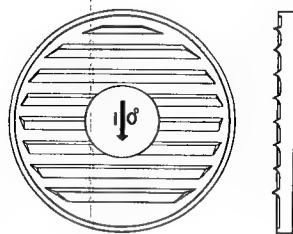


Рис. 13. Наружная рассеивающая линза 10°.

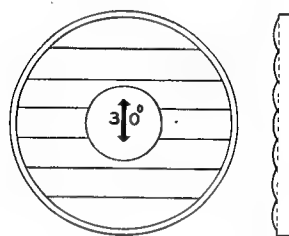


Рис. 14. Наружная рассеивающая линза 30°.

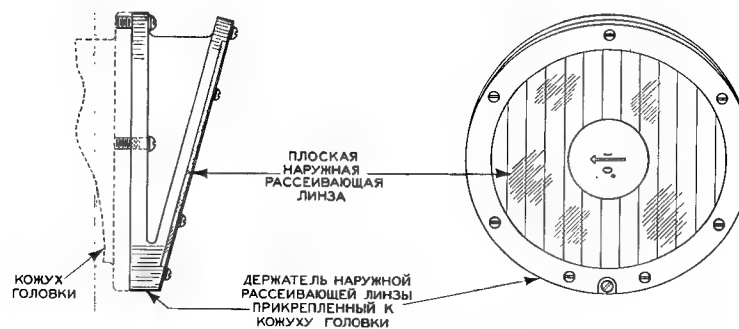


Рис. 15. Держатель наружной рассеивающей линзы.

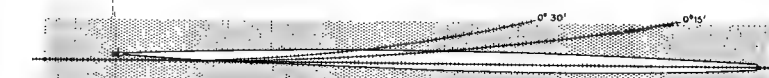
4 На небольших кривых применяется наружная рассеивающая призматическая линза диаметром 212,7 мм., отклоняющая луч на  $10^\circ$  в одну сторону. Стрелка и номер на этой линзе (рис. 13) показывает направление отклонения светового пучка и угол отклонения. Эту линзу можно использовать и для отклонения света в противоположном направлении, повернув ее в держателе на  $180^\circ$ .

Наружная рассеивающая линза  $20^\circ$  применяется на средних кривых и по конструкции аналогична  $10^\circ$  линзе, за исключением угла рассеивания.

Наружная рассеивающая линза  $30^\circ$ , диаметром 212,7 мм. (рис. 14), дает рассеивание на  $15^\circ$  в обе стороны от оси, т. е.,  $30^\circ$  полного рассеивания. Эта линза применяется для кривых очень малого радиуса.

Наружные рассеивающие линзы устанавливаются с наклоном  $15^\circ$  вниз от вертикали, для того, чтобы поверхностное отражение света от наружного источника было также направлено вниз, а не в то же самое направление как пучок света от сигнальной лампы.

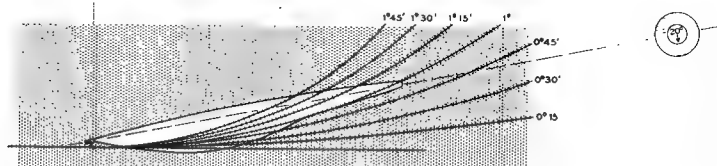
Держатель для наружных рассеивающих линз изображен на рисунке 15. Для установки этого держателя необходимо снять кольцо на кожухе головки сигнала (и линзовой козырек, если он имеется) и вместо этого кольца прикрепить к кожуху держатель при помощи винтов. Держатель сажается на замазку для обеспечения герметичности соединения. Сигнальные головки с наружными рассеивающими линзами должны иметь линзовой козырек большего диаметра чем головки без рассеивающих линз.



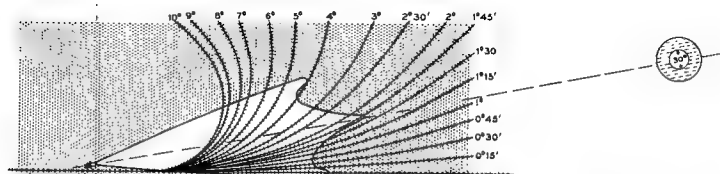
СИГНАЛ ТИПА «SA» БЕЗ НАРУЖНОЙ РАССЕИВАЮЩЕЙ ЛИНЗЫ НА ПРЯМЫХ УЧАСТКАХ ПУТИ



---С НАРУЖНОЙ РАССЕИВАЮЩЕЙ ЛИНЗОЙ 10° НА КРИВЫХ БОЛЬШОГО РАДИУСА (0° 30')



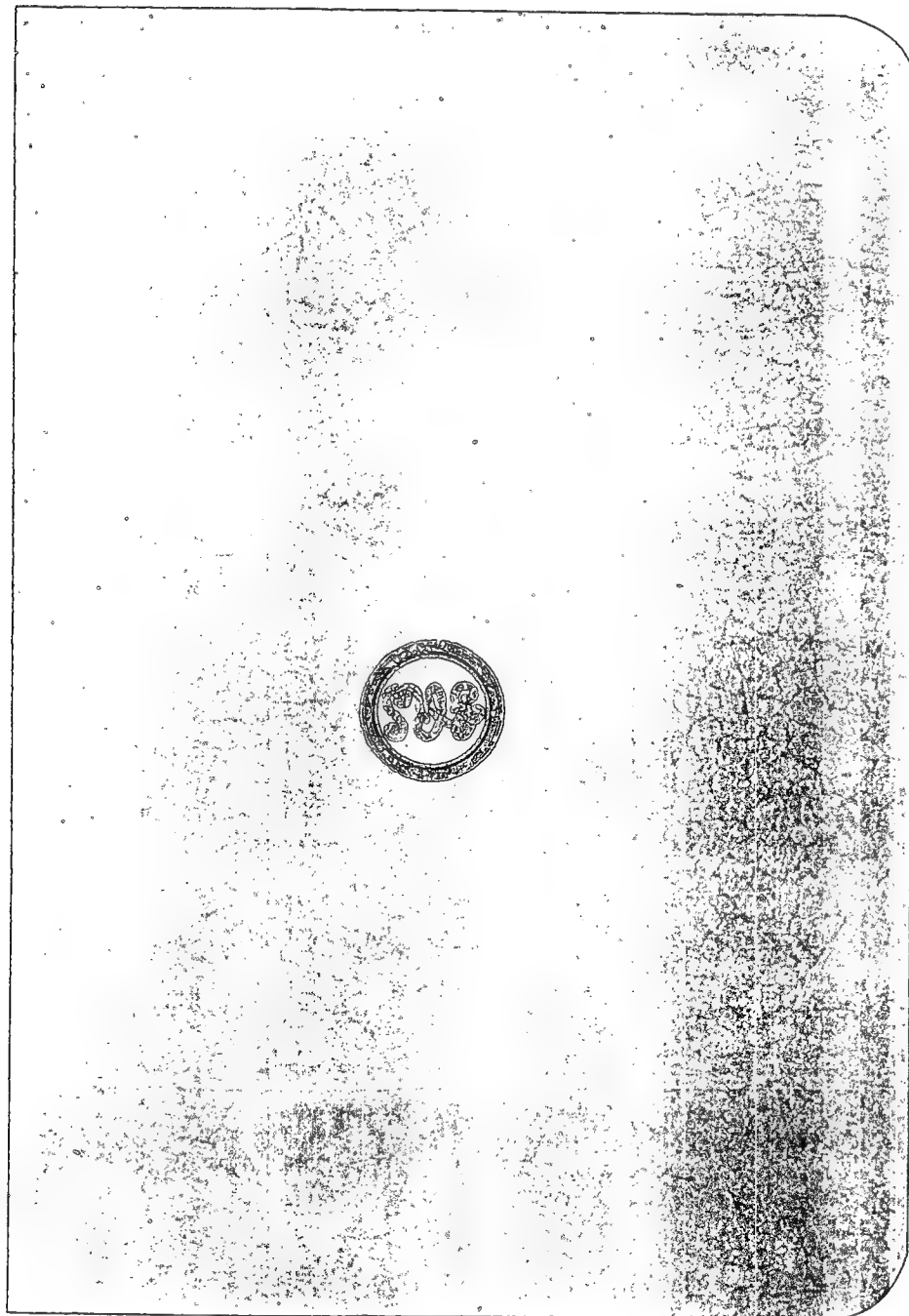
---С НАРУЖНОЙ РАССЕИВАЮЩЕЙ ЛИНЗОЙ 20° НА СРЕДНИХ КРИВЫХ (1°)



---С НАРУЖНОЙ РАССЕИВАЮЩЕЙ ЛИНЗОЙ 30° НА КРИВЫХ МАЛОГО РАДИУСА (4° или 5°)

Рис. 16. Типовые распределения светового пучка прожекторного сигнала с наружными рассеивающими линзами и без них.

Рис. 16 показывает приблизительное распределение светового потока прожекторного сигнала типа «SA» с наружными рассеивающими линзами и без них. Кривые на этом рисунке показывают приблизительно, границы хорошей видимости показания сигнала для наблюдателя со средним (нормальным) зрением при ярком солнце в северных географических широтах





ИНСТРУКЦИЯ

по

УСТАНОВКЕ И ОБСЛУЖИВАНИЮ  
СТРЕЛОЧНОГО ЦЕНТРАЛИЗАТОРА

Тип "А", 31430-С,  
Фабрика General Railway Signal Co.

23R  
МАРТ, 1945 г.

GENERAL RAILWAY SIGNAL COMPANY

Approved For Release 2004/02/19 : CIA-RDP80-00926A003400040022-8

25X1



Approved For Release 2004/02/19 : CIA-RDP80-00926A0034000

ИНСТРУКЦИЯ

по

УСТАНОВКЕ И ОБСЛУЖИВАНИЮ  
СТРЕЛОЧНОГО ЦЕНТРАЛИЗАТОРА

Тип "А", 51400-6,  
фирмы General Railway Signal Co.



26R  
МАРТ, 1945 г.

## О Г Л А В Л Е Н И Е

	Стр.
<b>ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ И ДЕЙСТВИЕ ЦЕНТРАЛИЗАТОРА</b>	<b>5</b>
Рукоятка, ось и сектора.....	7
Электромагнит.....	8
Ключевой замыкающий механизм.....	11
Переключающий барабан.....	13
<b>РЕГУЛИРОВКА</b> .....	<b>15</b>
Переключающий барабан.....	15
Электромагнит.....	17
Изменение комбинации пугальт централизатора.....	18
<b>ОБСЛУЖИВАНИЕ</b> .....	<b>19</b>
Смазка.....	19
Общие примечания.....	20
<b>ДЕЙСТВИЕ ЦЕНТРАЛИЗАТОРА ПРИ ИЗЛОМЕ ОДНОЙ ИЗ ПРУЖИН</b> .....	<b>20</b>

Approved For Release 2004/02/19 : CIA-RDP80-00926A003400040022

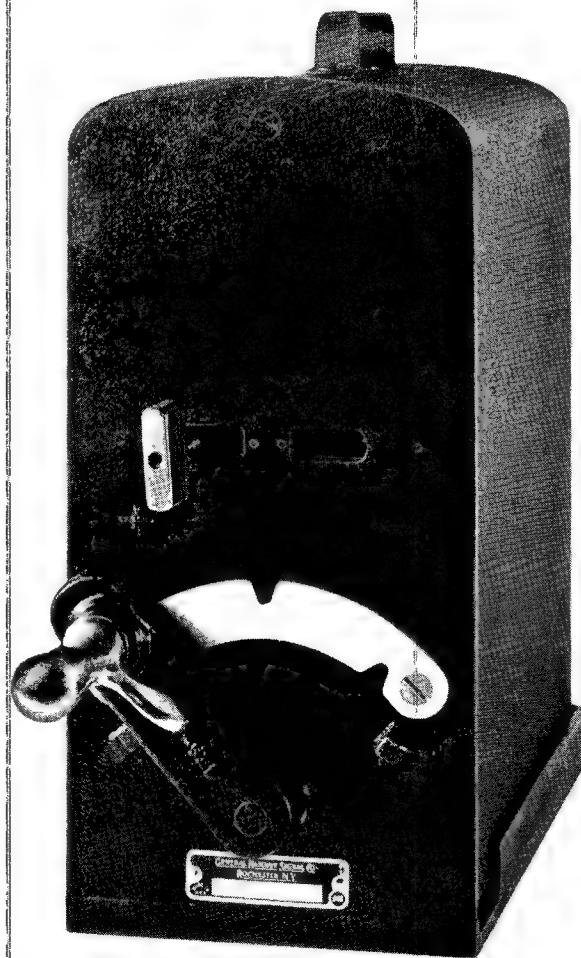


Рис. 1. Общий вид стрелочного централизатора.

Approved For Release 2004/02/19 : CIA-RDP80-00926A003400040022

## **ИНСТРУКЦИЯ ПО УСТАНОВКЕ И ОБСЛУЖИВАНИЮ СТРЕЛОЧНОГО ЦЕНТРАЛИЗАТОРА**

(Тип "А", 51400-6, фирмы General Railway Signal Co.)

### **ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ И ДЕЙСТВИЕ ЦЕНТРАЛИЗАТОРА**

Стрелочный централизатор предназначен для замыкания стрелочных ключей замка Мелентьева. Замыкаемый ключ в стрелочном централизаторе соответствует положению плюс или минус стрелки.

Когда стрелочный ключ вставлен в централизатор и повернут, возможно перевести трехпозиционную рукоятку стрелочного централизатора в соответствующее ключу плюсовое или минусовое положение и замкнуть контакты централизатора, соответствующие данному положению стрелки, в сигнальных цепях. При открытии сигнала, электрозащелка стрелочного централизатора обесточивается и рукоятка централизатора замыкается в положение, в которое она была переведена; стрелочный ключ замыкается и его невозможно вынуть из централизатора до размыкания маршрута и поворота стрелочной рукоятки на станционном аппарате. Поворот стрелочной рукоятки на аппарате возбуждает электрозащелку централизатора и позволяет перевести рукоятку централизатора в среднее положение. При среднем положении рукоятки, стрелочник может вынуть стрелочный ключ из централизатора и отпереть замок Мелентьева на стрелке. При этом невозможно открыть сигнал для движения поезда через эту стрелку.

Стрелочный централизатор имеет два ключевых механизма, один для замыкания плюсового ключа и другой для замыкания

## СТРЕЛОЧНЫЙ ЦЕНТРАЛИЗАТОР

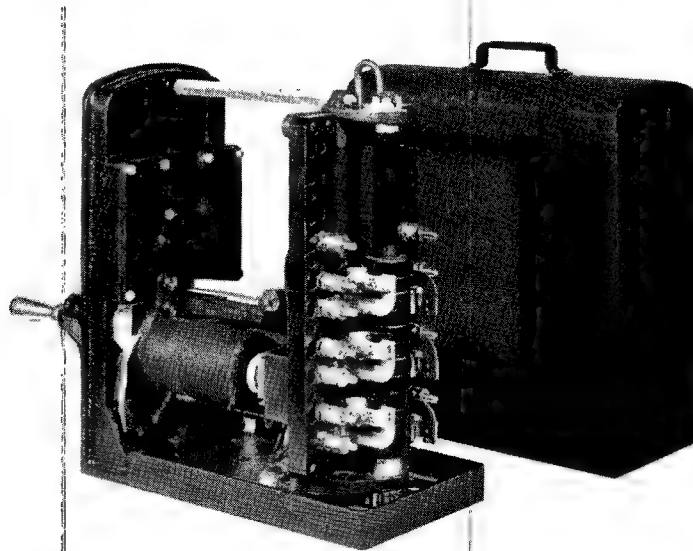


Рис. 2. Общий вид централизатора без кожуха.

минусового ключа. Плюсовой ключ не может быть повернут в минусовом ключевом механизме и наоборот — минусовой ключ не может быть повернут в плюсовом ключевом механизме. Также, ключ от одной стрелки на станции не может быть повернут в стрелочном централизаторе другой стрелки. Каждый ключевой механизм имеет четыре различных цугальт и эти цугальты могут быть собраны в различные группы для 24 серий ключей.

Движение рукоятки передается механически переключающему барабану с шестью контактами. Каждый контакт может быть индивидуально регулирован для замыкания или размыкания в определенных положениях рукоятки централизатора. Эти контакты включаются в сигнальные и контрольные цепи.

## ОПИСАНИЕ И ДЕЙСТВИЕ ЦЕНТРАЛИЗАТОРА 7

Электромагнит, который, при обесточивании, замыкает рукоятку и соответствующий ключ в плюсовом или минусовом положении, имеет рабочее напряжение 12 вольт постоянного тока.

Рис. 1, изображает передний вид стрелочного централизатора с замкнутым плюсовым ключом.

Рис. 2, изображает частично боковой и задний вид централизатора с снятым кожухом и показывает обмотки и часть электромагнита, ключевые механизмы и переключающий барабан с шестью контактами.

**Рукоятка, ось и сектора**

Рукоятка централизатора (см. рис. 3) имеет спускную головку 1, которая при повороте вправо или влево поднимает рукояточную защелку 2 и освобождает ее от зацепления с вырезами в защелочной плате, показанной на рис. 1. Вырезы в этой плате определяют три положения стрелочной рукоятки: плюсовое, среднее и минусовое. Полный угол поворота рукоятки  $80^\circ$ ; в каждую сторону от среднего положения  $40^\circ$ . Рукоятка закреплена на оси 3 при помощи шпонки и шплинта.

Сектора 4 и 5 закреплены на оси 3 непосредственно позади передней платы централизатора. Сектор 5 закреплен на оси при помощи шпонки и шплинта, а сектор 4 прикреплен к сектору 5 при помощи двух винтов. Сектор 4 имеет боковые вырезы, в которые опускаются ригели 1 и 1а (см. рис. 5), — при среднем положении рукоятки централизатора, или же один из ригелей, при повороте рукоятки в одно из крайних положений. Когда один или оба ригели находятся в замкнутом (опущенном) положении, они будут касаться поверхности а или б вырезов и таким образом предотвращать возможность поворота рукоятки в одно из крайних положений, в зависимости от того, который из ригелей находится в замкнутом положении.



8

## СТРЕЛОЧНЫЙ ЦЕНТРАЛИЗАТОР

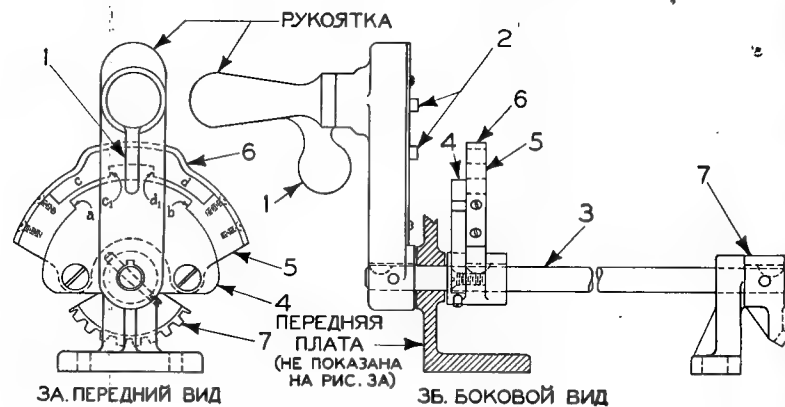


Рис. 3 Рукоятка, ось и сектора.

Сектор 5 имеет два выреза, с и d, в которые опускается электрозащелка 2 (рис. 4) при обесточивании обмоток электромагнита. Когда электрозащелка находится в замкнутом (опущенном) положении, обратный поворот рукоятки от плюсового или минусового положения в среднее положение будет задержан зацеплением электрозащелки вырезами с, или d (см. рис. 3) в зависимости от того, в какое положение ставится стрелочная рукоятка.

Нажимной бракет 6 (см. рис. 3) присоединенный к сектору 5 при помощи четырех винтов, обеспечивает отпадание якоря в случае присутствия остаточного магнетизма.

Зубчатый сектор 7 закреплен на оси при помощи шпонки и шпинта и передает движение рукоятки через другой зубчатый сектор 6 (см. рис. 7) к оси переключающего барабана, размыкая и замыкая электрические контакты в определенных положениях рукоятки.

**Электромагнит**

На рис. 4 изображены передний и боковой вид электромагнита. Сердечник, ярмо, обмотки и якорь электромагнита

укреплены на бракете 1, который закреплен на передней плате централизатора при помощи болтов. Защелка 2 электромагнита подвешена на оси в brackets 3, который в свою очередь вращается на оси 4, и передвигается вверх или вниз в пазу вырезанном между двумя приливами на задней стороне передней платы. Защелка, изображенная на рис. 4, находится в разомкнутом (поднятом) положении, а сектор 5, с которым защелка зацепляется, показан в среднем положении. Якорь 7, закреплен на brackets 3 при помощи двух винтов и имеет два упорных штифта "а", один для каждого полюсного наконечника 8. Дополнительно имеется пружина 9, которая при возбуждении электромагнита упираясь в полюсные наконечники сжимается. Эта пружина может регулироваться для изменения величины отпадания электромагнита.

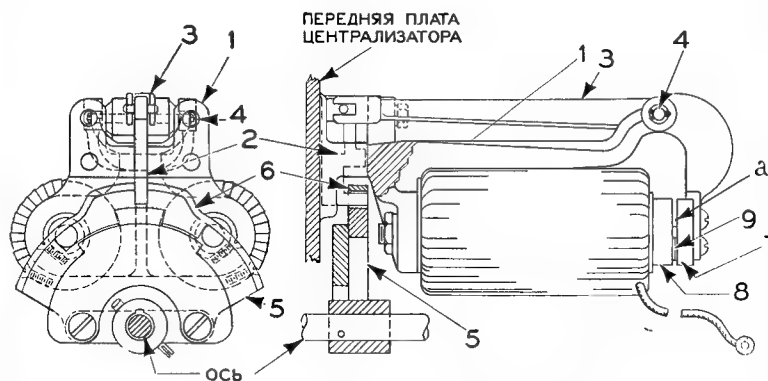


Рис. 4. Электромагнит и электрозащелка.

При обесточивании электромагнита защелка 2 под действием собственного веса опускается вниз, оттягивая, тем самым, якорь 7 от полюсных наконечников. Упорные штифты "а" обеспечивают безопасное действие электромагнита. Движение рукоятки в одно из крайних положений приводит в

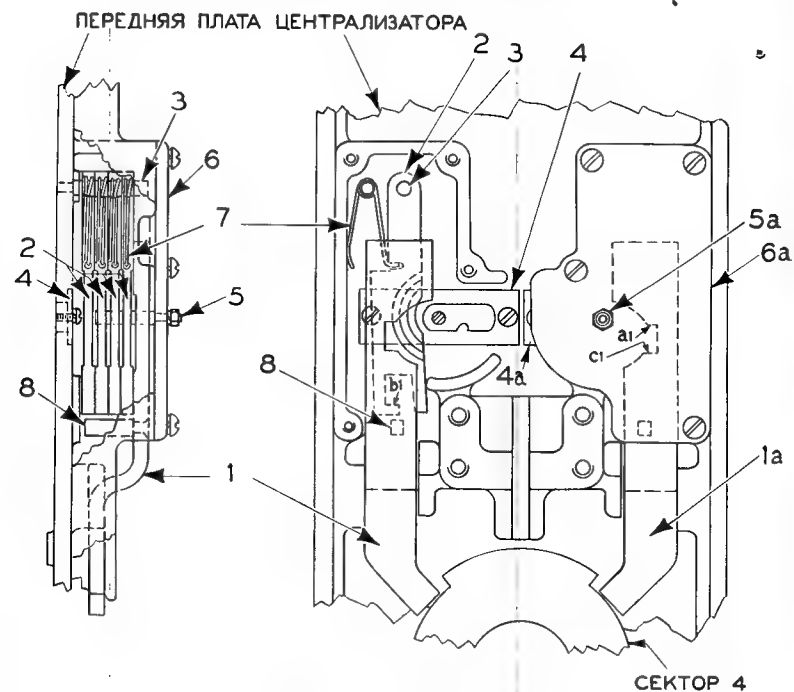


Рис. 5 Ключевой механизм.

действие нажимной бракет 6, который при этом нажимает на защелку 2 и в случае, если защелка по какой либо причине не отпадает, нажимной бракет 6 — принудительно ставит ее в отпавшее положение.

Электромагнит имеет две обмотки, соединенных последовательно, которые сидят на сердечниках укрепленных болтами на бракете 1. Выводы обмоток присоединены к зажимам на щите переключающего барабана.

Электрические характеристики электромагнита даны в таблице в разделе "Регулировка".

### Ключевой замыкающий механизм

На рис. 5 представлены боковой и задний вид ключевого, замыкающего механизма, который замыкает стрелочный плюсовой или минусовой ключ в централизаторе, когда рукоятка централизатора находится в одном из крайних положений.

Правые и левые ключевые механизмы одинаковы, за исключением порядка сборки четырех цугальт 2 на осевом штифте 3. Порядок сборки цугальт определяется профилем бородки ключа предназначенного для данной стрелки. Передняя плата централизатора имеет плюсовую и минусовую замочные скважины, а позади их имеются замочные накладки 4 и 4а. Шины 5 и 5а для ключей укреплены на задних накладках 6 и 6а.

Цугальты 2 вращаются на осевом штифте 3 и, при отсутствии ключа в замочной скважине, цугальты своими пружинами 7 отжимаются к середине централизатора против останова на передней плате централизатора. У нижнего конца цугальт имеются вырезы. Когда надлежащий ключ вставлен в централизатор и повернут, первая часть движения ключа передвигает цугальты от останова, сжимая пружины цугальт и выравнивает вырезы в последних так, что эти вырезы находятся прямо над замыкающим штифтом 8 ригеля. Следующая часть движения ключа поднимает ригель 1 или 1а, так как бородка ключа зацепляется поверхностью "а" ригеля, и штифт 8 входит в вырез цугальт. При употреблении неправильного ключа вырезы в цугальтах не выровняются бы, что создало бы препятствие движению штифта 8, таким образом предотвратило поднятие ригеля и дальнейший поворот ключа. В следующей части своего движения ключ освобождается от цугальт и пружины передвигают цугальты до упора внутренней поверхности вырезов цугальт в штифт 8 на ригеле. Когда ключ освобождается от зацепления с поверхностью ригеля "а", штифт 8 опускается на поверхность "б" в вырезах цугальт и, таким образом, ригель останется в поднятом положении. В этом поднятом положении, нижний конец ригеля свободен от сектора 4 (рис. 5) и рукоятка

централизатора, в зависимости какой ключ был вставлен, может быть переведена в одно из крайних положений. Ключ не может быть повернут дальше останова (прилив на передней плате), поэтому изъятие его возможно только при повороте его обратно. При повороте ключа в обратном направлении, он передвинет цугальты до положения, в котором штифт 8 может выйти из вырезов цугальт (рукоятка была переведена в среднее положение). Ригель опустится и ключ может быть полностью повернут и вынут из централизатора. Если рукоятка не была возвра-

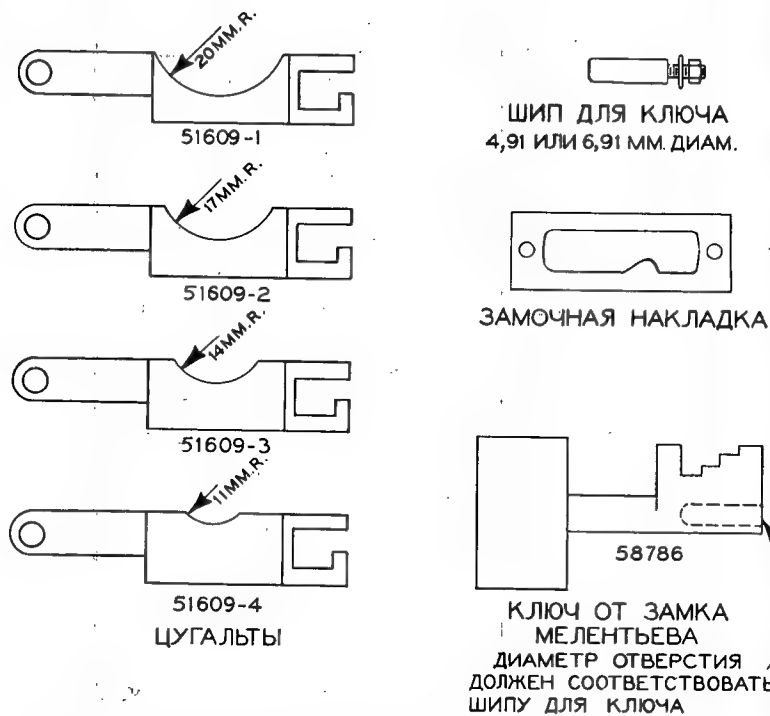


Рис. 6. Цугальты, шип для ключа, замочная накладка и типовой ключ от замка Мелентьева.

**ОПИСАНИЕ И ДЕЙСТВИЕ ЦЕНТРАЛИЗАТОРА 13**

щена в среднее положение, например, ввиду того, что электромагнит не был возбужден, ригель не сможет опуститься и поэтому ключ упрется против поверхности "с" и не сможет быть повернут в положение, в котором он может быть вынут из централизатора.

Ригели 1 и 1а передвигаются в направляющих пазах, вырезанных сзади передней платы централизатора, и сверху в пазах вырезанных в задних накладках 6 и 6а. Когда ригели находятся в поднятом положении напряжение пружин на цугальты передается через штифты 8 ригелям, чем предотвращается возможность опускания ригелей от вибрации.

На рис. 6 представлены четыре цугальты и их фирменные номера фирмы General Railway Signal Co. Также изображен ключ замка Мелентьева.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Все централизаторы высланные заводом имеют одинаковую комбинацию цугальт, поэтому необходимо изменить эту комбинацию в соответствии с стрелочными ключами употребляемыми на различных стрелках.

**Переключающий барабан**

Переключающий барабан (см. рис. 7) кулачкового типа с шестью независимыми контактами. Он состоит из оси 3, на которой насажены 12 кулачковых регулирующих колец 1 и шайб 2, изготовленных из пластмассы. Каждое кулачковое кольцо регулируется индивидуально так, чтобы ролик на пружинном контакте 4 надвигался на кулачек кольца в определенных положениях рукоятки централизатора.

Кольца закрепляются в их отрегулированном положении при помощи штифтов в шайбах, входящих в отверстия в кольцах. Каждая шайба имеет язычек на внутренней периферии, который входит в шипоочный паз оси. Таким образом шайбы не могут быть повернуты на оси, но могут быть передвинуты вверх или вниз, во время регулировки. Движение рукоятки передается оси переключающего барабана через ось 3 (рис. 3), зубчатый сектор 7 и зубчатый сектор 6 (рис. 7), закрепленный на ниж-

СТРЕЛОЧНЫЙ ЦЕНТРАЛИЗАТОР

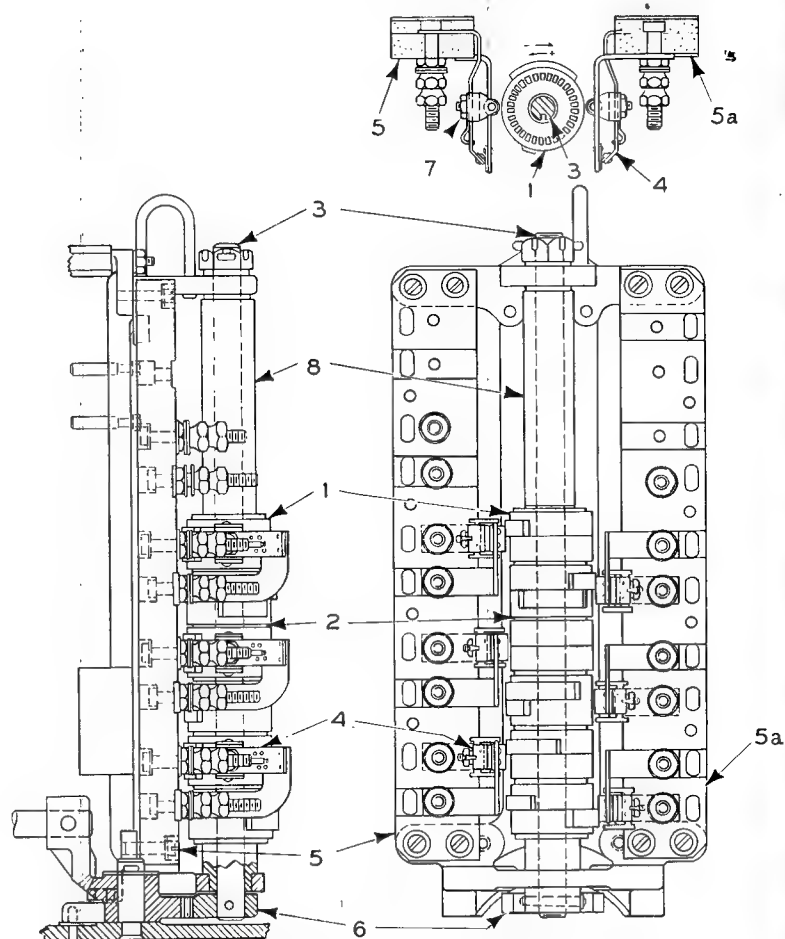


Рис. 7. Переключающий барабан.

нем конце оси барабана при помощи шпонки и шплинта.

Контакты закреплены в пазах на щитках 5 и 5а, изготовленных из пластмассы. Контакты регулированы на заводе в

соответствии с диаграммой показанной на рис. 8. Этот рисунок также представляет типовую монтажную схему стрелочного централизатора.

### РЕГУЛИРОВКА

#### Регулировка переключающего барабана

(см. рис. 7)

Регулировка контактов переключающего барабана может быть произведена двумя способами.

Для точной регулировки употребляется первый способ, для чего необходимо освободить гайку 7, закрепляющую ролик и регулирующую пружину к контактной пружине и передвинуть язычек на конце регулирующей пружины в другое отверстие в контактной пружине, таким образом изменяя положение ролика по отношению к кулачкам на регулирующем кольце барабана.

Для более грубой регулировки контактов переключающего барабана, употребляется второй способ при помощи передвижения кулачковых колец. Для этого необходимо вынуть шплинт на верху оси 3 и отвернуть гайку настолько, чтобы позволить приподнять втулку 8. Это даст возможность расцепить кулачковые кольца от их прилегающих шайб и повернуть эти кольца на оси, после чего их опять нужно зацепить с шайбами. Рекомендуется при этой регулировке, чтобы язычек на конце регулирующей пружины был вставлен в среднее отверстие в контактной пружине, для возможности дальнейшей более точной регулировки первым способом. После окончания регулировки вторым способом, необходимо закрепить гайку и вставить шплинт на верху оси, а затем регулировать контакты первым способом для более точной регулировки.

Зазор между роликом и поверхностью кулачкового кольца, при замкнутом контакте, должен быть между 0,4 и 0,6 мм. Этот зазор можно регулировать изгибом жесткой части контакта.

Контактный зазор должен быть не менее 2,4 и не более 4 мм.



# СТРЕЛОЧНЫЙ ЦЕНТРАЛИЗАТОР

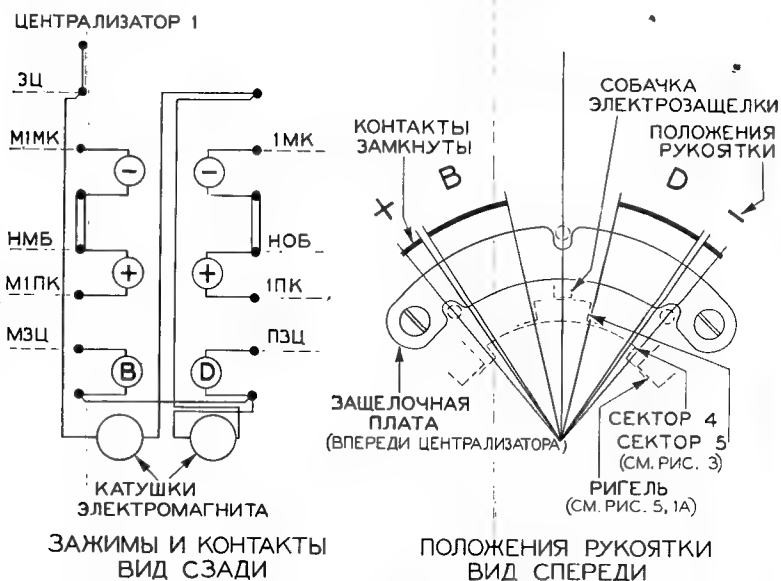


Рис. 8. Контакты переключающего барабана и типовая монтажная схема централизатора.

Давление на контакты должно быть такое, чтобы они замыкались под давлением 0,284 кг., но не размыкались под давлением 0,17 кг. Эти давления измеряются у точки контактной пружины 4, где она образует угол (приблизительно 4.76 мм. от ее конца). Давление на контакт можно изменить изгибом контактной пружины 4.

На рис. 8 представлены положения рукоятки и углы замыкания и размыкания контактов. Плюсовой и минусовой контакт замкнуты от крайнего положения рукоятки до положения, в котором рукояточная защелка совершенно вышла из выреза в защелочной плате. Контакты В и D замыкаются после размыкания соответствующего плюсового или минусового контакта и остаются замкнутыми до момента, когда края выреза с, или d, на секторе 5 проходят под электрозащелкой.

## Испытание и регулировка электромагнита

<sup>\*</sup>(см. рис. 4)

Нижеприведенная таблица даёт электрические характеристики новых электромагнитов и электромагнитов в эксплуатации.

Сопротивление обмоток электромагнита	Номинальное рабочее напряжение	Новые электромагниты			Электромагниты в эксплуатации			
		Макс. под'ём	Миним. отпад.	Перегрузка	Макс. под'ём	Миним. отпад.	Рабочее напряж	Перегрузка
Ом	Вольт	Вольт	Вольт	Вольт	Вольт	Вольт	Вольт	Вольт
780	12,0	8,55	1,72	12,0	9,40	1,09	10,0	Макс. рабоч. напряж. того-же самого направления

### Проверка отпадания

Приложите к обмоткам электромагнита напряжение равное перегрузке показанной в таблице, и потом постепенно уменьшайте это напряжение до момента, когда якорь отпадет от полюсных наконечников. Измеренная при этом величина является отпаданием и должна быть не менее, чем обозначено в таблице (1,72 вольт для новых и 1,09 вольт для электромагнитов в эксплуатации).

### Проверка под'ёма

После измерения отпадания необходимо разомкнуть цепь на 1-2 секунды и приложить напряжение снова того же самого направления, постепенно увеличивая его до под'ёма якоря, так чтобы упорные штифты якоря коснулись полюсных наконечни-

ков. Это напряжение является под'емом и должно быть не выше, чем обозначенное в таблице (8,55 вольта для новых электромагнитов и 9,40 вольта для электромагнитов в эксплуатации).

Рабочее напряжение в таблице представляет собой минимальное напряжение, которое должно быть приложено к обмоткам электромагнита в эксплуатации. Проверьте что при этом напряжении якорь притягивается до упора без первоначального приложения напряжения перегрузки и постепенного уменьшения его до отпадания.

При испытании характеристик электромагнитов, рукоятка централизатора должна находиться приблизительно 16 градусов от среднего положения, для того чтобы электрозащелка могла свободно передвигаться.

Зазор между защелкой 2 и сектором 5 (см. рис. 4) должен быть не менее 0,25 мм., с якорем притянутым до упора. Если зазор больше чем 0,25 мм., то рабочие значения будут выше чем необходимо. Этот зазор можно изменить при помощи изгибания бракета 3.

Зазор между якорем и полюсным наконечниками должен быть не менее 1,14 мм. Если зазор меньше указанного, необходимо заменить упорные штифты.

Низкое отпадание можно увеличить с помощью регулировки пружины 9. Необходимо быть осторожным, чтобы не увеличить давление на эту пружину слишком много, иначе это увеличит значение под'ема электромагнита.

Необходимо проверять периодически, чтобы все рабочие части электромагнита двигались свободно. Закругленные или искаженные края защелки 2 или сегмента 5 должны быть исправлены.

#### **Изменение комбинации цугалът централизатора (см. рис. 5)**

Все стрелочные централизаторы высланные заводом имеют

одинаковую комбинацию цугальт, показанную на рис. 5, так что необходимо изменить эту комбинацию в соответствии с стрелочными ключами употребляемыми на различных стрелках.

При изменении комбинации цугальт нужно вначале установить рукоятку в среднее положение (электрическое замыкание можно устранить нажатием рукой на якорь электромагнита) и вынуть оба ключа из централизатора. Изменение комбинации цугальт производится следующим образом:

1. Снимите накладку 6 или 6а.
2. Выньте ригель 1.
3. Снимите по одной цугальте 2 с штифта 3. Также выньте пружины 7.
4. Разместите цугальты на штифте в надлежащем порядке соответствующем профилю употребляемого ключа. Вставьте пружину цугальты прежде, чем следующая цугальта будет вставлена в централизатор.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Рекомендуется смазать штифт 3 маслом низкой вязкости при смене цугальт.

5. Вставьте ригель, выравните цугальты и удостоверьтесь, что ригель находится в замыкающем (опущенном) положении, т. е. штифт 8 находится под нижними концами цугальт.
6. Установите заднюю накладку на место.
7. Вставьте ключ в централизатор и проверьте, что он поворачивается и работает свободно.

## О Б С Л У Ж И В А Н И Е

### С м а з к а

Все подшипники двигающихся частей действующих от поворота рукоятки должны быть смазаны маслом низкой вязкости. Частота смазки зависит от времени употребления централизатора. Употребляйте небольшое количество масла и

вытирайте избыток. Штифт 4 (рис. 4), который является осью brackets 3, должен быть немного смазан маслом. Необходимо быть осторожным, чтобы при смазке масло не попало на полюсные наконечники, якорь или обмотки электромагнита. Зубцы зубчатых секторов должны быть покрыты очень тонким слоем вазелина.

### Общие примечания

Кожух должен быть на месте и все части централизатора должны содержаться чистыми.

Все болты должны быть надежно укреплены и все шпильки должны быть на месте.

Рекомендуется поворачивать рукоятку медленно и не применять больших усилий для перевода ее.

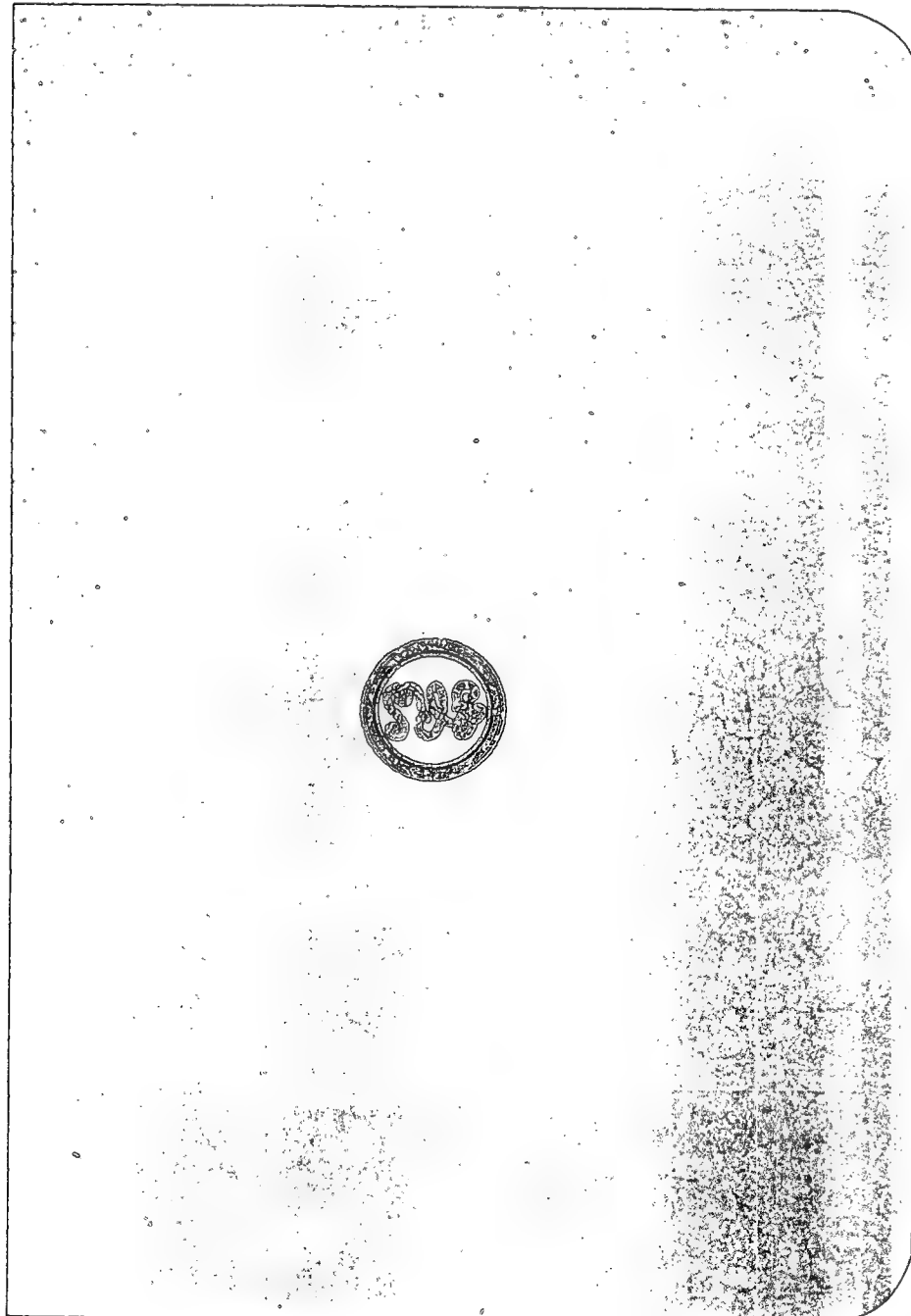
Контакты должны содержаться чистыми и периодически проверяться. Для чистки контактов рекомендуется употреблять мелкозернистую стеклянную бумагу.

Необходимо периодически испытывать сопротивление изоляции.

### Действие централизатора при изломе одной из пружин (см. рис. 5)

Пружина цугальты 7 (рис. 5) имеет низкое давление и при нормальном действии централизатора не может быть создано большого перенапряжения для ее излома. В случае излома такой пружины возможно замкнуть или разомкнуть стрелочный централизатор надлежащим ключом, если ключ поворачивается очень медленно. Если ключ поворачивается быстро, то цугальта с сломанной пружиной будет отброшена слишком далеко и не возвратится в нормальное положение ввиду трения с соседней цугальтой и в этом случае ключ не сможет разомкнуть или замкнуть централизатор.

Во всяком случае, при изломе пружин для цугалыт невозможно получить неправильное действие централизатора, т. е. замкнуть или разомкнуть его неправильным ключем.



ДИСТРУКЦИЯ

80

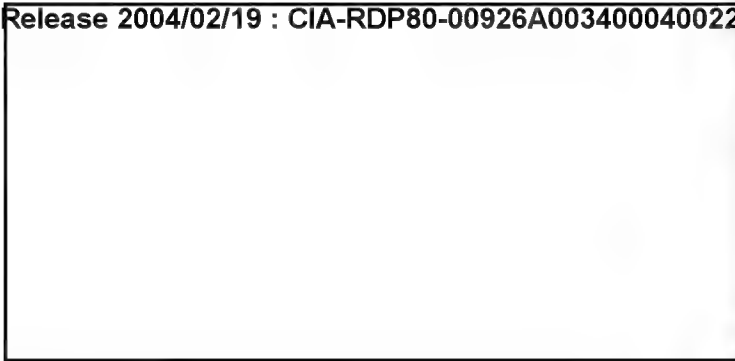
УСТАНОВКЕ И ОБСЛУЖИВАНИЮ  
СТАНЦИОННЫХ АППАРАТОВ  
НАСТОЛЬНОГО И НОРМАЛЬНОГО ТИПА

278  
МАРТ, 1948 г.

GENERAL RUMBLE SIGNAL COMPANY



Approved For Release 2004/02/19 : CIA-RDP80-00926A003400040022



SECRET

Approved For Release 2004/02/19 : CIA-RDP80-00926A003400040022-

ИНСТРУКЦИЯ  
по  
УСТАНОВКЕ И ОБСЛУЖИВАНИЮ  
СТАНЦИОННЫХ АППАРАТОВ  
НАСТОЛЬНОГО И НОРМАЛЬНОГО ТИПОВ



27R  
МАРТ, 1945 г.

## О Г Л А В Л Е Н И Е

	Стр.
<b>I. ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ.....</b>	<b>3</b>
Аппарат настольного типа.....	3
Аппарат нормального типа.....	7
<b>II. ДЕТАЛИ СТАНЦИОННЫХ АППАРАТОВ И ИХ НАЗНАЧЕНИЕ .....</b>	<b>8</b>
<b>A. Аппарат нормального типа.....</b>	<b>8</b>
1. Табло.....	8
2. Контрольные лампы.....	9
3. Стрелочные рукоятки.....	9
4. Сигнальные рукоятки.....	11
5. Кнопки.....	11
6. Ключи-жезлы.....	12
7. Известитель.....	12
<b>Б. Аппарат настольного типа.....</b>	<b>12</b>
1. Табло.....	13
2. Контрольные лампы приближения и удаления	13
3. Кнопка экономии батареи.....	13
4. Светомаскировочная кнопка.....	13
5. Рукоятки направления движения.....	13
<b>III. СОДЕРЖАНИЕ.....</b>	<b>14</b>
1. Станционные аппараты.....	14
2. Реле.....	14
3. Выпрямители.....	18
4. Рукоятки.....	18
5. Кнопки.....	24
6. Контрольные лампы.....	25
7. Ключи-жезлы.....	27

## I. ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ

Станционные аппараты, изготовленные для С.С.С.Р., по своей конструкции подобны аппаратам релейной централизации и диспетчерской централизации, применяемым в С.Ш.А. и Канаде. В них предусмотрены изменения в соответствии с техническими требованиями железных дорог С.С.С.Р. Конструкции рукояток (не запираемых), гравированных панелей табло и ламп, являются типовыми для G. R. S. Co. В аппаратах имеются замки с контактами для ключей-жезлов, употребляемых на железных дорогах С.С.С.Р.

Реле и выпрямители каждого аппарата смонтированы в двух металлических, со стеклянными передними дверцами, ящиках (ячейках), которые помещаются внутри аппарата и крепятся на петлях. Ячейки, при повороте их, легко выходят из аппарата, с которым они соединены гибкими проводами, что позволяет удобно осматривать как ячейки, так и внутренность аппарата (контакты, проводку и т. д.).

Реле в аппаратах применяются штепсельного типа А1 (см. раздел по аппаратуре в описании № 579R).

Аппараты разработаны двух типов: настольного, см. рис. 1, малого размера, — для **однопутных линий** и нормального типа, см. рис. 4, устанавливаемого непосредственно на полу, — для **двухпутных линий**.

Аппарат настольного типа (рис. 1, 2 и 3) сконструирован для трех и четырехпутных станций однопутных линий. Табло аппарата состоит из отдельных съемных секций. На обеих сторонах секций выгравированы пути. Поворачивая секции одной или другой стороной можно подобрать любое расположение стрелок на трехпутной станции. Типовое расположение путей для табло станционных аппаратов показано на листе 302 альбома чертежей и схем, — приложение к описанию № 579R.

Контрольные лампы на этом аппарате питаются от первичных элементов.

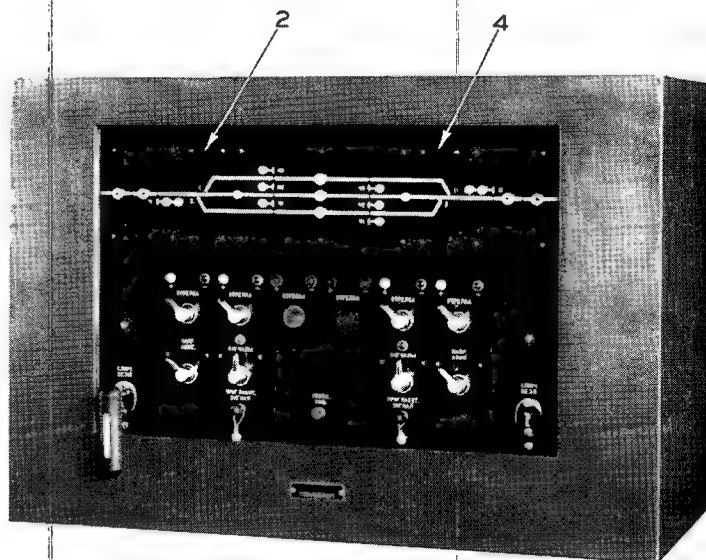


Рис. 1. Станционный аппарат настольного типа —  
для станций на однопутных железных дорогах.



Рис. 2. Стационарный аппарат настольного типа с релейными ячейками установленными в нормальном положении (вид сзади).

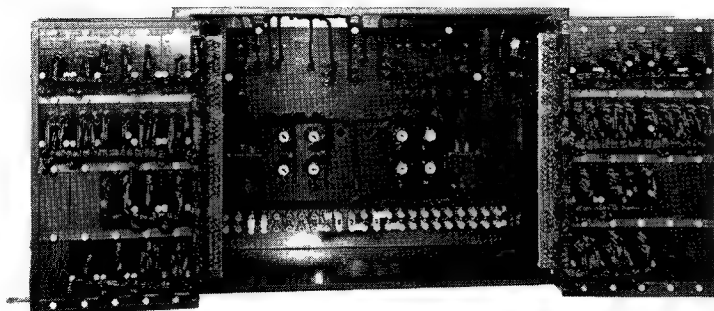


Рис. 3. Стационарный аппарат настольного типа с релейными ячейками повернутыми для осмотра (вид сзади).

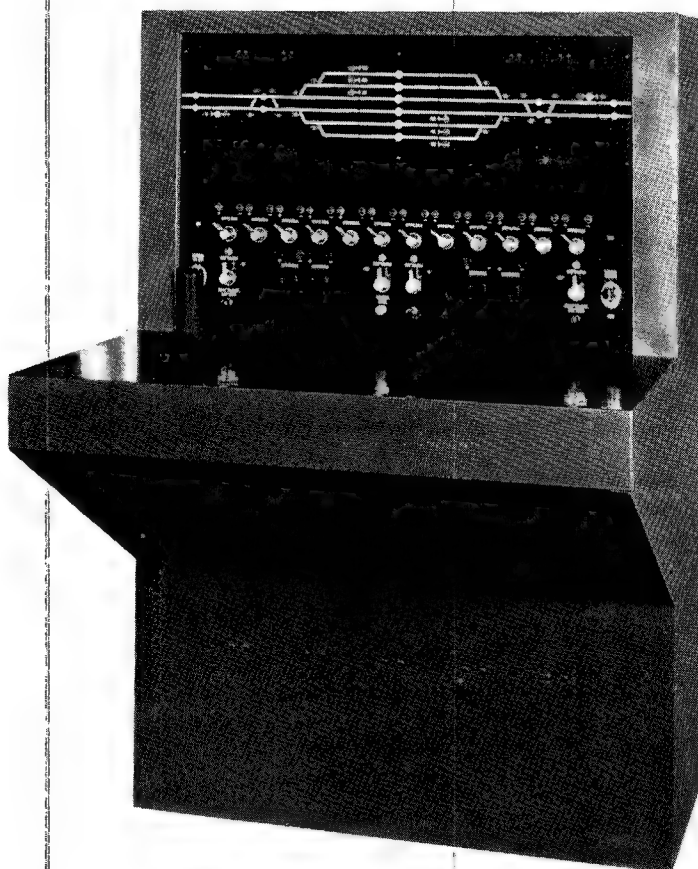


Рис. 4. Станционный аппарат нормального типа — для станций  
на двухпутных железных дорогах

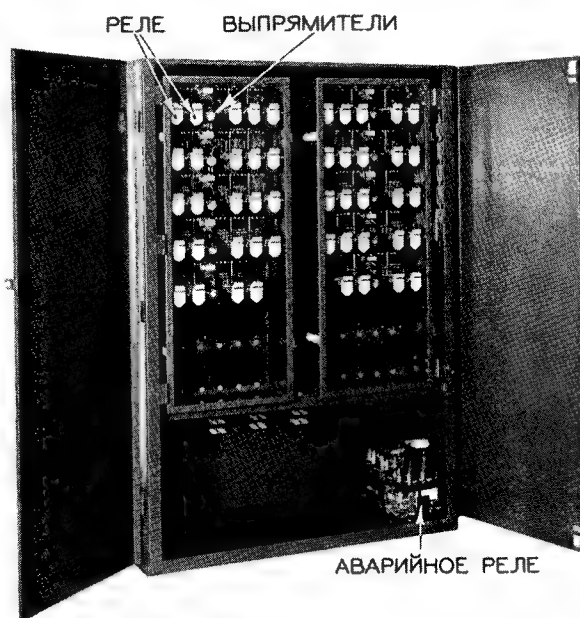


Рис. 5. Станционный аппарат нормального типа с релейными ячейками установленными в нормальном положении (вид сзади).

Аппарат нормального типа (рис. 4, 5 и 6) сконструирован для четырех и шестипутных станций двухпутных линий. Табло для этих аппаратов на заводе не гравировалось. Чтобы получить белую линию пути необходимо снять в этом месте верхний черный слой.

Типовое расположение путей для табло аппаратов нормального типа показано на листе 303 альбома чертежей и схем, — приложение к описанию № 579R.

Нормально, контрольные лампы на этом аппарате питаются переменным током через аварийное реле. Трансформатор требующийся для освещения ламп и аварийное реле помещаются внутри аппарата.



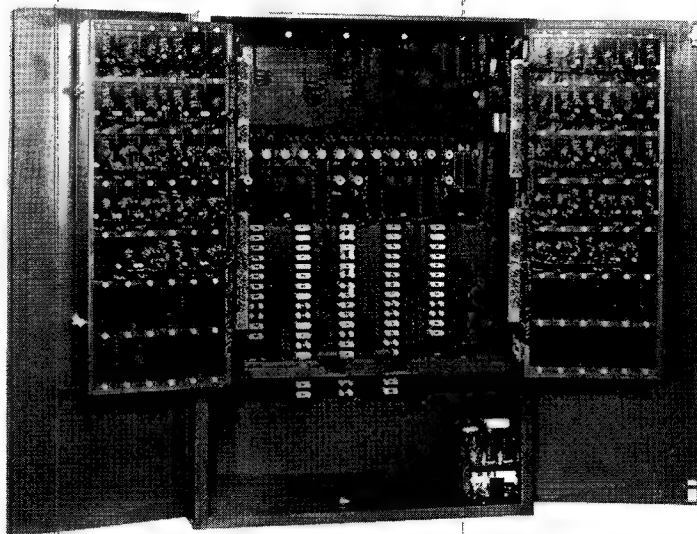


Рис. 6. Станционный аппарат нормального типа с релейными ячейками повернутыми для осмотра (вид сзади).

## II. ДЕТАЛИ СТАНЦИОННЫХ АППАРАТОВ И ИХ НАЗНАЧЕНИЕ

### A. Аппарат нормального типа (фирменный номер 55600-1).

#### 1. Табло (рис. 7)

Табло, показанное на рис. 7, представляет типовое расположение станционных путей для шестипутной станции на двухпутной железной дороге. Секция 2 и подобная ей секция на другом конце аппарата (не показанная на рис. 7) могут быть повернуты на 180°. Номерные кнопки, как например 4 (на рис. 7), можно снять и переместить.

## **2. Контрольные лампы (рис. 7)**

### **а. Путьевые контрольные лампы.**

Каждый путь на табло имеет белую контрольную лампу, как например 1, которая загорается при занятии данного пути поездом.

### **б. Стрелочные контрольные лампы.**

Над каждой стрелочной рукояткой имеются две контрольные лампы 18. Зеленая лампа загорается, когда стрелка находится в плюсовом положении, и желтая лампа загорается, когда стрелка находится в минусовом положении.

### **в. Сигнальные контрольные лампы.**

Зеленые лампы на табло —

— зеленые контрольные лампы 19 и 6 загораются на табло, когда соответствующие сигналы находятся в открытом положении. Они гаснут, когда соответствующие сигналы находятся в закрытом положении.

Белая лампа на табло —

— белая контрольная лампа 20 загорается, когда пригласительная кнопка 14 находится в нажатом положении и лампа пригласительного сигнала горит.

Над каждой сигнальной рукояткой находится красная контрольная лампа 7. Эта лампа загорается, когда все сигналы, управляемые этой рукояткой, находятся в закрытом положении.

При открытии одного из сигналов, красная контрольная лампа над сигнальной рукояткой гаснет и зеленая контрольная лампа на табло загорается.

## **3. Стрелочные рукоятки (рис. 7)**

Для управления каждой стрелкой или двумя спаренными стрелками аппарат имеет стрелочную рукоятку. Поворот стрелочной рукоятки на аппарате, например, из плюсового в минус-

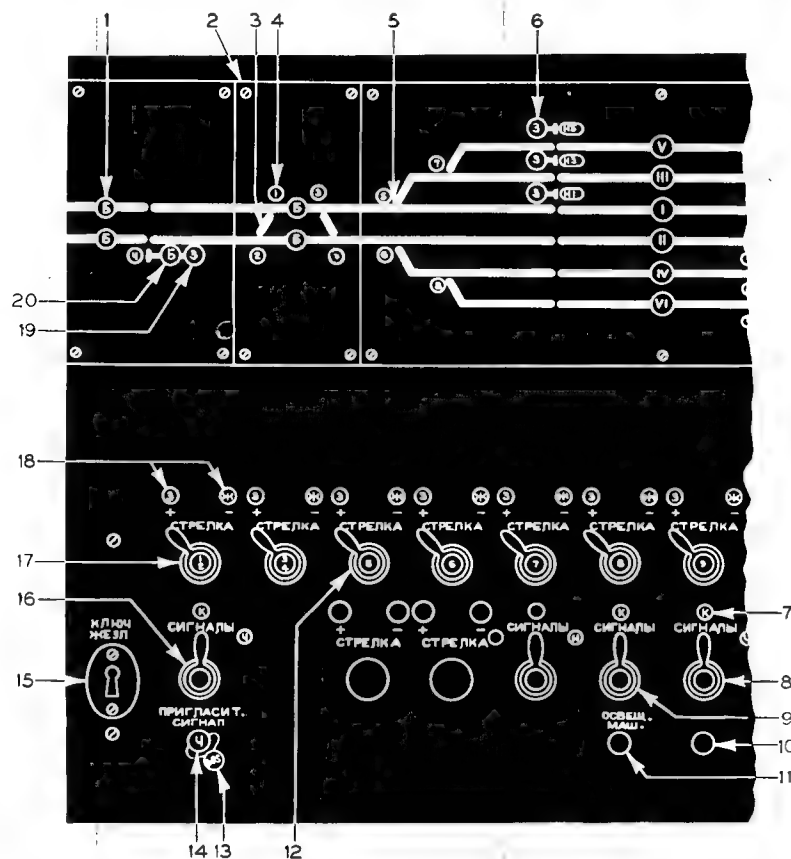


Рис. 7. Передний вид части аппарата нормального типа.

совое положение, разрешает стрелочнику вынуть плюсовой ключ из стрелочного централизатора на посту (см. Инструкцию № 26R "Стрелочный Централизатор"), отомкнуть замок Мелентьева на стрелке и перевести эту стрелку из плюсового в минусовое положение. Стрелочник затем вынимает минусовый

ключ из замка Мелентьева, вставляет его в стрелочный централизатор и переводит рукоятку централизатора в минусовое положение и только тогда загорается желтая стрелочная контрольная лампа на аппарате.

Каждая стрелочная рукоятка имеет номерную табличку, которая соответствует номеру стрелки на табло. Рукоятки для спаренных стрелок имеют таблички с номерами обеих стрелок, например  $\frac{1}{2}$ , обозначает, что рукоятка управляет стрелками 1 и 2.

#### 4. Сигнальные рукоятки (рис. 7)

Сигнальная рукоятка 16 управляет четным входным сигналом "Ч".

Сигнальная рукоятка 9 является запасной.

Сигнальная рукоятка 8 управляет выходными сигналами 6.

#### 5. Кнопки (рис. 7)

##### а. Приглашительные кнопки.

Нажатие приглашительной кнопки 14 дает приглашительное показание на четном входном сигнале "Ч" при чем загорается белая контрольная лампа 20 на табло. Нажатие приглашительной кнопки на правой стороне аппарата управляет приглашительным показанием нечетного входного сигнала на правом конце станции.

Приглашительные кнопки запломбированы и имеют возвратную пружину, так что прежде чем их возможно нажать, нужно сорвать пломбу 13 и приглашительный сигнал подается только пока кнопка держится нажатой.

##### б. Кнопка экономии батареи.

В случае аварии источника переменного тока контрольные лампы на аппарате гаснут. Лампы тогда могут включаться на питание постоянным током от батареи при помощи нажатия кнопки с возвратной пружиной 11.

## СТАНЦИОННЫЕ АППАРАТЫ

**в. Светомаскировочная кнопка.**

Светомаскировка сигналов производится нажатием светомаскировочной кнопки 10. Схемы разработаны так, что при нажатии этой кнопки все станционные сигналы и все промежуточные сигналы на перегоне от левого конца станции получают светомаскировку.

**6. Ключи-жезлы**

Каждый станционный аппарат имеет два ключа-жезла. Эти ключи не взаимозаменяемы. Если рабочий поезд на путях I, III или V должен выйти за нечетные выходные сигналы этих путей для работы на перегоне, то кондуктор должен получить ключ-жезл 15 от дежурного по станции. После изъятия этого ключа из аппарата и проследования поездом нечетных выходных сигналов, эти выходные сигналы не могут быть открыты для следующего поезда до возвращения ключа-жезла в аппарат.

Аналогично, ключ-жезл на правой стороне аппарата употребляется для правого конца станции.

Ключ-жезл разработан для шести комбинаций так, чтобы ключи одной станции и на двух примыкающих к этой станции были бы не взаимозаменяемы.

**7. Известитель**

При приближении поезда к станции (с любого направления) и вступлении его на предстанционный блок-участок, загорается белая лампа приближения на табло и срабатывает одноударный звонок, смонтированный внутри аппарата. Аналогично, при удалении поезда от станции, когда он освобождает первый от станции блок-участок, также срабатывает одноударный звонок.

**Б. Аппарат настольного типа  
(фирменный номер 57400-1).**

Детали станционного аппарата настольного типа и их назначения подобны деталям и назначениям аппарата нормального типа за некоторыми исключениями.

### 1. Табло (рис. 1)

Секции 2 и 4, рис. 1, гравированы на обеих сторонах и могут быть повернуты на  $180^\circ$  в горизонтальной или вертикальной плоскости для получения необходимых комбинаций. Номерные кнопки могут быть перемещены как и на табло аппарата нормального типа.

### 2. Контрольные лампы приближения и удаления

Ввиду того, что этот аппарат сконструирован для однопутной дороги с двухсторонним движением поездов, то имеются отдельные контрольные лампы для извещения приближения и удаления со стрелками на табло для обозначения направления движения поезда.

### 3. Кнопка экономии батареи

Контрольные лампы питаются от первичных элементов. Для экономии электроэнергии, только путевые и зеленые сигнальные контрольные лампы присоединены непосредственно к управляющим цепям. Для включения других же контрольных ламп необходимо нажать кнопку экономии батареи, с возвратной пружиной.

### 4. Светомаскировочная кнопка

Станционный аппарат для однопутных дорог с питанием от первичных элементов не имеет светомаскировочной кнопки.

### 5. Рукоятки направления движения (рис. 1)

Станционный аппарат имеет две рукоятки направления движения, одну для каждого конца станции. Рукоятки направления движения двух соседних станций должны быть установлены в соответствующем положении прежде чем сигналы на

## СТАНЦИОННЫЕ АППАРАТЫ

перегоне открываются для движения поездов в данном направлении.

Аппарат изображенный на рис. 1 не имеет запасных рукояток.

### III. СОДЕРЖАНИЕ

#### 1. Станционные аппараты (рис. 1-6)

Аппараты должны содержаться чистыми снаружи и внутри. Дверцы должны быть закрыты. Для удаления пыли внутри аппарата, особенно с контактов рукояток и кнопок, рекомендуется употреблять пылесос с изолированным наконечником. Избегайте употреблять грубое, грязное полотно для чистки внутри аппарата.

Снаружи, табло и передняя часть аппарата могут вытираться влажным полотном.

#### 2. Реле

##### а. Общая часть.

Реле типа А1, штепсельные и малогабаритные. Они конструктивно подобны реле типа КДР. Эти реле установлены на штепсельных щитках из пластмассы укрепленных в ячейке, внутри аппарата (рис. 2 и 5). Специальная конструкция штепселя и гнезда обеспечивает хороший электрический контакт между штепсельным щитком и реле. Все провода припаяны к зажимам на штепсельном щитке, так что нет необходимости нарушать монтаж при смене реле. Контактные пружины и их остановы прочно запрессованы в пластмассовых колодках и хорошо изолированы. Расстояние между контактами достаточно против поверхностной утечки. Контактные колодки взаимозаменяемы. Подробные детали по этим реле даны в описании № 579R.

##### б. Чистка релейных контактов.

Нет необходимости периодически чистить контакты реле.

Практика показала, что почти во всех случаях, неисправности

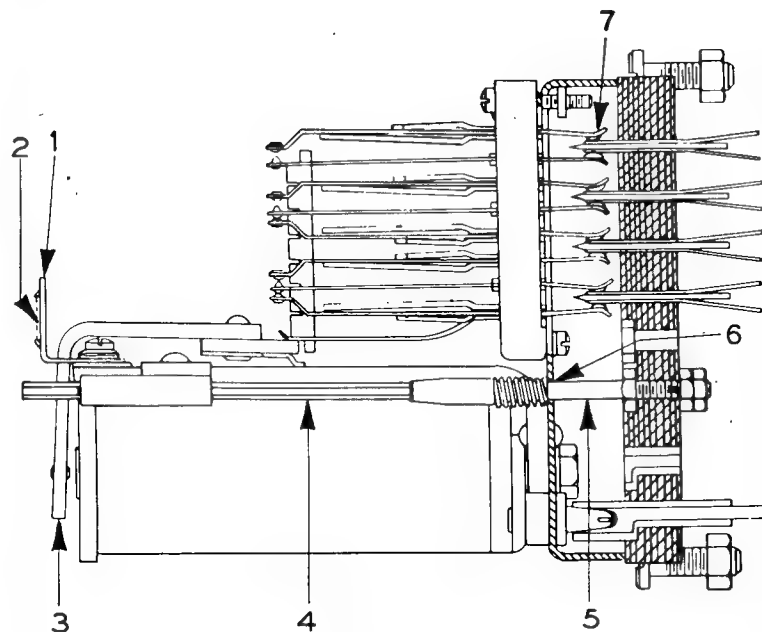


Рис. 8. Штепсельное реле типа А1.

в работе контактов вызываются посторонним предметом попавшим на контакты, или же износом контактов. Ворсинки, имеющиеся в воздухе могут очень легко вызвать неисправность контактов. Поэтому очень важно держать релейную ячейку плотно закрытой для предотвращения проникновения в нее пыли.

Потемнение контактов реле не обозначает, что контакты плохие и требуют чистки или ремонта. Контакты нужно чистить при ремонте реле. Чистка контактов делается как указано в разделе AMS-сТс 11М-2 служебной спецификации № 580R. Указания по сборке, испытанию и ремонту этих реле даны в разделе ATS-DCR 10М-182 спецификации № 580R.



**в. Замена реле (рис. 8).**

Все реле типа А1 штепсельные и каждое реле в случае неисправности его, может быть легко заменено запасным.

Для того, чтобы снять реле с штепсельного щитка, отвинтите два стержня 4, небольшим торцевым гаечным ключом, который имеется в каждой релейной ячейке. Покачивайте реле слегка с одной стороны в другую и вверх и вниз, для освобождения штепсельных частей 7, и осторожно вытяните реле.

При установке реле в ячейку, осторожно вставьте направляющие штифты 5 в направляющие отверстия 6 в щитке. Нажмите на реле, чтобы его установить на место, держа его таким образом, чтобы все штепселя входили правильно в гнезда. Закрепите плотно стержни 4.

При изъятии или вложении релейной таблички 2 из скобы 1, необходимо быть осторожным, чтобы не изменить габарит между этой скобой и якорем 3.

**г. Инспекция осмотром.**

Проверьте осмотром через стеклянную дверцу релейной ячейки, что контакты реле не изношены. Износ контактов можно определить по большой деформации их концов. В случае износа контактов реле, необходимо открыть релейную ячейку и заменить реле.

**д. Периодические инспекции.**

Может быть желательно установить инспекцию более детальную, чем указано выше. Интервалы для таких детальных инспекций должны зависеть от частоты действия реле в данном аппарате. Вообще, рекомендуется открывать релейную ячейку, как можно реже. Указания по таким периодическим инспекциям даны в разделах AMS-сТс 11М-2 и АТС-DCR IOM-182 служебной спецификации № 580R.

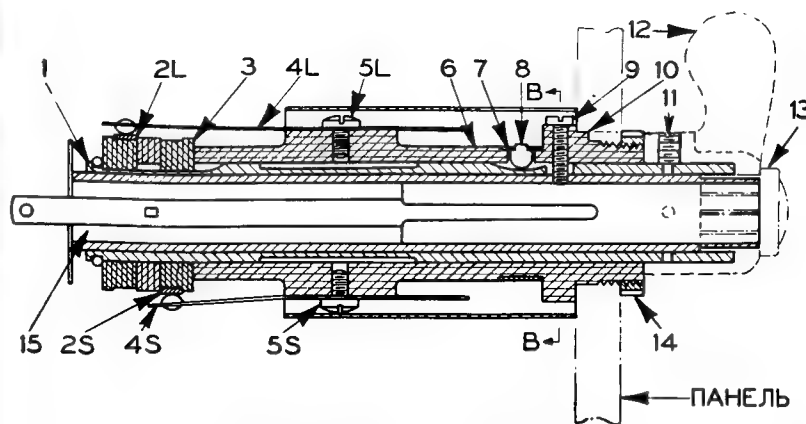


Рис. 9. Вид рукоятки в продольном разрезе.

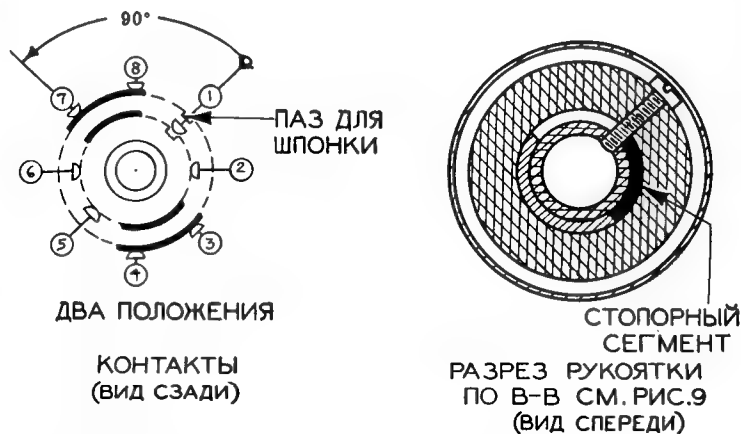


Рис. 10. Расположение контактов и стопорного сегмента для стрелочной рукоятки настольного аппарата, два положения, ход  $90^\circ$ .

**в. Аварийное реле (рис. 5).**

Аварийное двухконтактное реле типа К установлено внутри станционного аппарата нормального типа. Полное описание этого реле дано в описании № 579R. Указания по ремонту и регулировке реле даны в разделах GES 1-84R, ATS-DCR IOM-227R и 53000-123 Gr. 5 служебной спецификации № 580R.

**3. Выпрямители (рис. 2 и 5)**

Купроксные выпрямители типа В, Размер 1, 58580-1 Gr. 1 находятся в релейных ячейках аппаратов. Выпрямитель состоит из двух отдельных двухполупериодных выпрямителей, насаженных на один стяжной стержень, но изолированных один от другого. Выпрямители употребляются как избирательные в отдельных, параллельных контрольных цепях. Каждый такой двойной выпрямитель имеет основание подобной конструкции основания реле типа А1, и приспособлен для установки на штепсельных щитках в аппарате.

Аварийное реле имеет выпрямитель, который является частью этого реле.

Указания по испытанию выпрямителей даны в разделе 11S-1 служебной спецификации № 580R. Таблица служебных характеристик выпрямителей дана в описании № 579R.

**4. Рукоятки (рис. 9)**

Рукоятки стрелочные и сигнальные, в основном имеют одинаковую конструкцию, но отличаются, в зависимости от требования схемы, в следующем: числом и расположением длинных контактов 4L и коротких контактов 4S, также контактных сегментов 2L и 2S на коммутаторе 3, положением шпонки 10, установленной в шпоночном пазе на панели, градусами вращения рукоятки 12, и положением дуги вращения по отношению к шпонке 10.

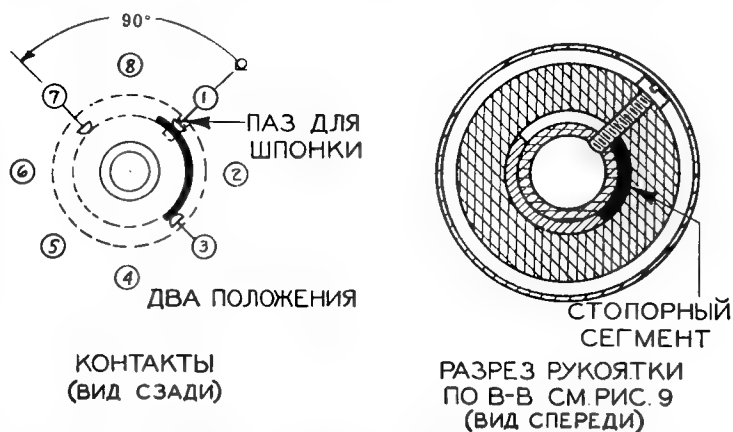


Рис. 11. Расположение контактов и стопорного сегмента для рукоятки направления движения настольного аппарата.

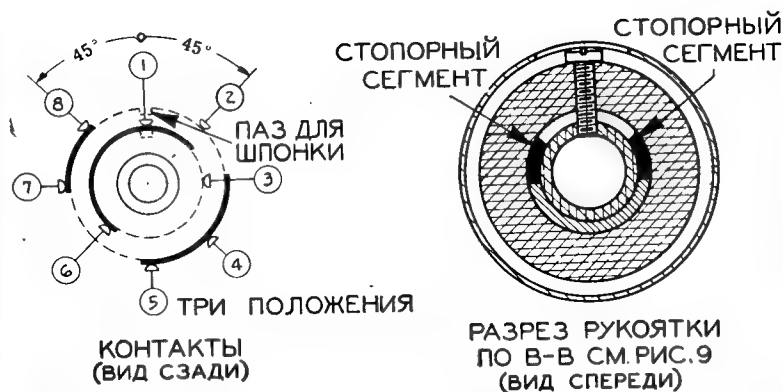


Рис. 12. Расположение контактов и стопорного сегмента для сигнальной рукоятки настольного аппарата.

Рисунки 10-15 изображают схемы конструкции каждого типа рукоятки.

Если необходимо изменить тип рукоятки, то рекомендуется сперва вынуть ее из аппарата и изменения делать следующим образом:

**а. Изменение расположения контактов.**

Длинные контактные пружины 4L (рис. 9) и короткие пружины 4S прикрепляются к корпусу из пластмассы 6 при помощи одного винта 5L или 5S. Их легко можно вынуть и заменить или переставить. Давление на контакты, измеряемые у конца контакта, должно быть 60 до 65 грам.

**б. Изменение расположения контактных сегментов.**

Контактные сегменты 2L и 2S (рис. 9) имеются различной градусности: 45° (рис. 10), 90° (рис. 11), 135° (на рисунке не показан, так как он не употребляется в данной схеме), и 180° (показан на внутренней периферии корпуса рукоятки — рис. 12).

Рукоятка с контактами вынимается из аппарата следующим образом:

- 1) снимите колпачек 13 (рис. 9);
- 2) освободите потайной винт 11;
- 3) снимите рукоятку 12;
- 4) отвинтите гайку 14 и выньте корпус рукоятки из аппарата;

Изменение расположения контактных сегментов делается следующим образом:

- 5) отвинтите винт 9 примерно на 6 мм.;
- 6) выдвиньте патронную трубку 15; при этом нужно быть осторожным, чтобы не потерять сегменты, которые могут выпасть;
- 7) снимите полукруглую, плоскую пружину 7, в которой находится останок 8;
- 8) выдвиньте втулку 1 из корпуса 6;
- 9) теперь можно снять контактные сегменты с корпуса из пластмассы коммутатора 3, прикрепленного к втулке 1 и переставить их в необходимом порядке.

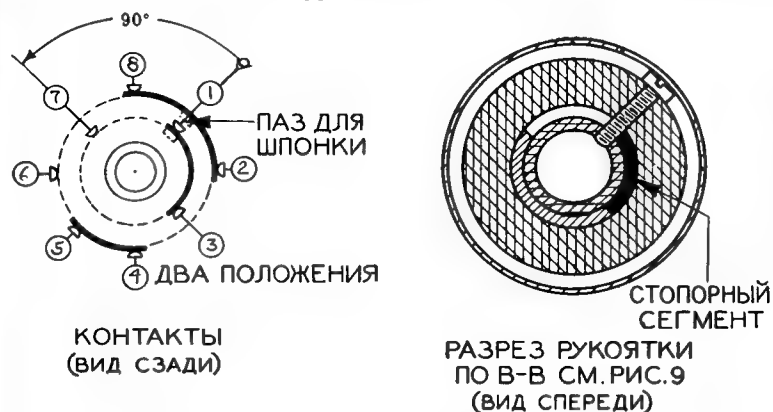


Рис. 13. Расположение контактов и стопорного сегмента для стрелочной рукоятки аппарата нормального типа.

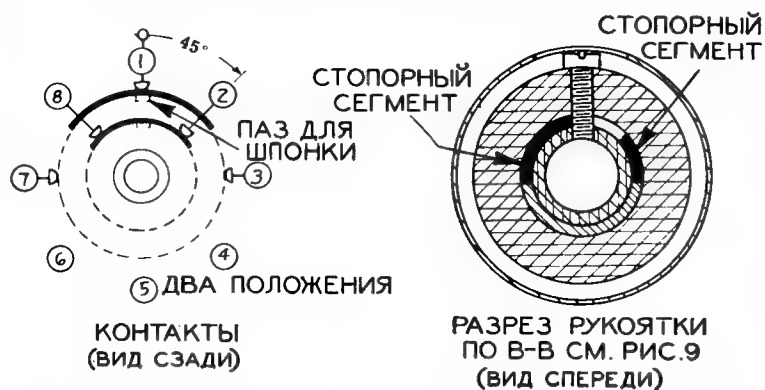


Рис. 14. Расположение контактов и стопорного сегмента для сигнальной рукоятки со средним и левым положениями, аппарата нормального типа.

Сборка производится в обратном порядке, причем необходимо быть осторожным, чтобы винт 9 вошел в отверстие в патроне 15.

в. Изменение хода рукоятки.

Изменение хода рукоятки производится при помощи перемещения положения стопорных сегментов, как показано на

# СТАНЦИОННЫЕ АППАРАТЫ

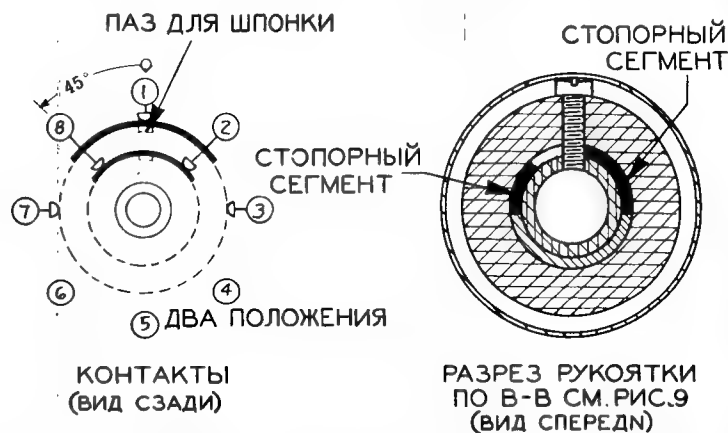


Рис. 15. Расположение контактов и стопорного сегмента для сигнальной рукоятки со средним и правым положениями. аппарата нормального типа.

рис. 10-15, разрез рукоятки по В-В (рис. 9). Изменения делаются следующим образом:

- 1) следуйте указаниям 1 по 6 в предыдущем разделе "6";
- 2) выньте стопорные сегменты и переместите их в необходимые положения, см. рис. 10 по 15;
- 3) соберите в обратном порядке.

## г. Схемы расположения контактов рукояток.

Схемы расположения контактов, хода рукоятки и т. д. для настольных и нормальных станционных аппаратов указаны на следующих рисунках (вид сзади аппарата):

Настольные аппараты	Рис.
Стрелочные рукоятки.....	10
Рукоятки направления движения.....	11
Сигнальные рукоятки.....	12
Нормальные аппараты	
Стрелочные рукоятки.....	13
Сигнальные рукоятки со средним и левым положениями .....	14
Сигнальные рукоятки со средним и правым положениями .....	15

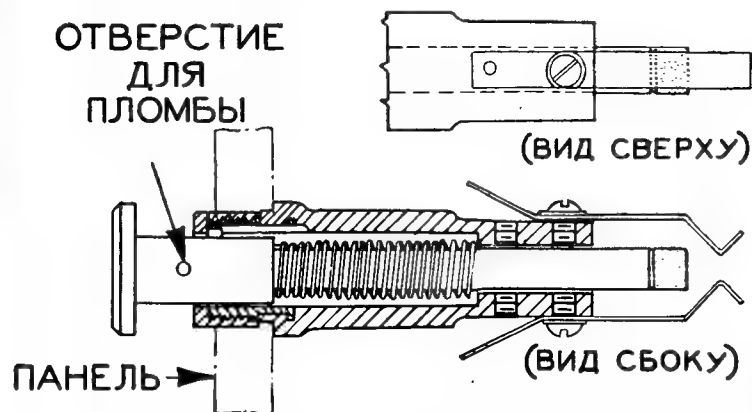


Рис. 16. Кнопка с возвратной пружиной — применяется как пригласительная и для экономии батареи на нормальном аппарате, а также для экономии батареи на настольном аппарате (отверстие для пломбы только на пригласительной кнопке).

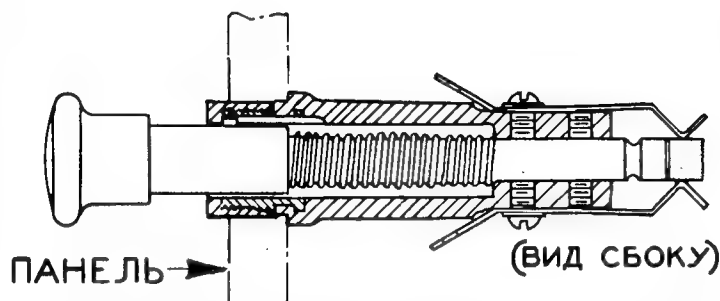


Рис. 17. Кнопка с фиксацией — применяется для светомаскировки на нормальном аппарате.

На внутреннем кружке этих схем показывается расположение коротких контактов, как например, 4S, рис. 9; на внешнем кружке показывается расположение длинных контактов, как например, 4L, рис. 9.



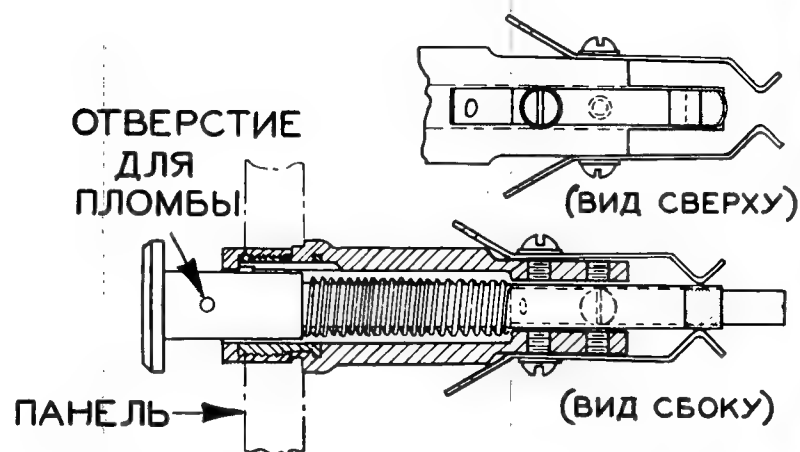


Рис. 18. Кнопка с возвратной пружиной — применяется как пригласительная на настольном аппарате.

д. Смазка.

Рукоятки смазываются на заводе и не требуют добавочной смазки. Излишняя смазка рукояток нежелательна ввиду того, что это ведет к загрязнению их от пыли.

5. Кнопки (рис. 16, 17 и 18)

Нормальные аппараты имеют два типа кнопок; с возвратной пружиной, рис. 16, употребляемой для пригласительного сигнала и экономии батареи; и с фиксацией, рис. 17, употребляемой для светомаскировки.

Настольные аппараты имеют также два типа кнопок; с возвратной пружиной, рис. 18, для пригласительного сигнала и с возвратной пружиной, рис. 16, для экономии батареи.

Кнопки не требуют специального ухода, но должны содержаться чистыми.

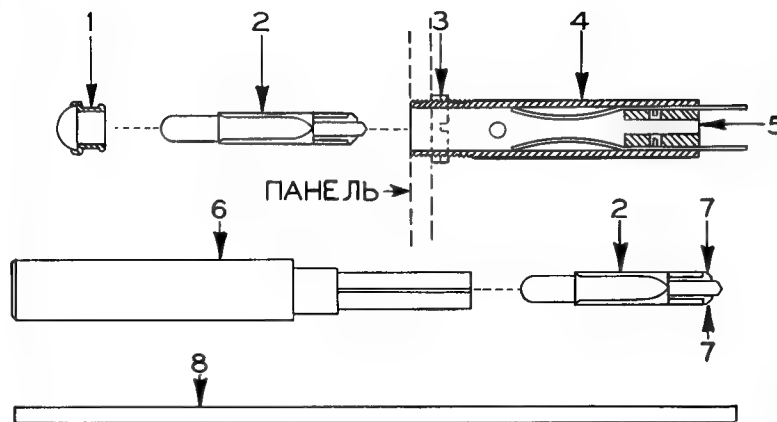


Рис. 19. 1 — линза лампы, 2 — лампа, 4 — патрон, 6 — инструмент для изъятия лампы из патрона, 8 — стержень для выталкивания сломанных ламп.

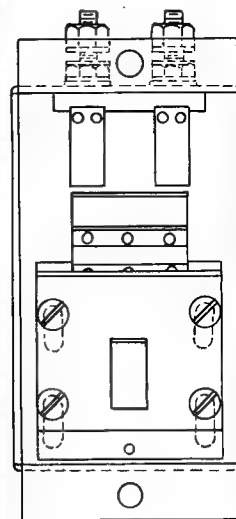
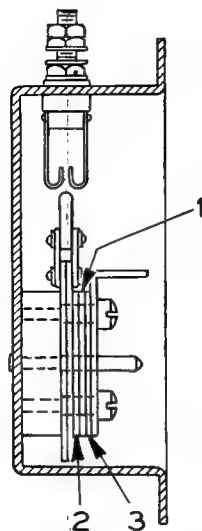
#### 6. Контрольные лампы (рис. 19)

Патроны ламп 4 ввертываются в резьбу в панели и закрепляются на место при помощи гайки 5.

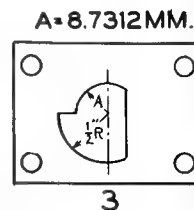
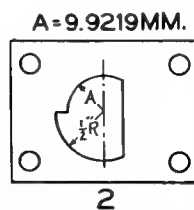
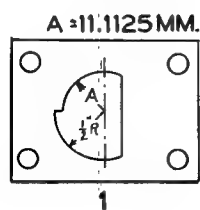
Для изъятия лампы 2 из аппарата, снимите линзовой колпачек 1. Затем вставьте конец инструмента 6, как возможно дальше в патрон и нажимая пальцами на конец инструмента выньте лампу.

Если стеклянная часть лампы раз'единится от контактной части при извлечении лампы и контактная часть останется в патроне, не вставляйте опять инструмент 6 в патрон так как это может причинить короткое замыкание.

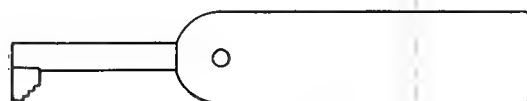
В случаях, когда лампа сломана или же раз'единится от контактной части или когда лампа так плотно держится контак-



ЗАМОК ДЛЯ КЛЮЧА-ЖЕЗЛА



ЗАМОЧНЫЕ НАКЛАДКИ



КЛЮЧ

тами, что ее невозможно вынуть инструментом, необходимо открыть аппарат, вставить изолированный стержень 8 в отверстие 5, сзади патрона и вытолкнуть лампу.

При этом, нужно быть осторожным: не употреблять стержень из не изолированного материала (в случае потери станционного инструмента 8), а также по возможности реже открывать аппарат, чтобы пыль или грязь не попадали внутрь аппарата.

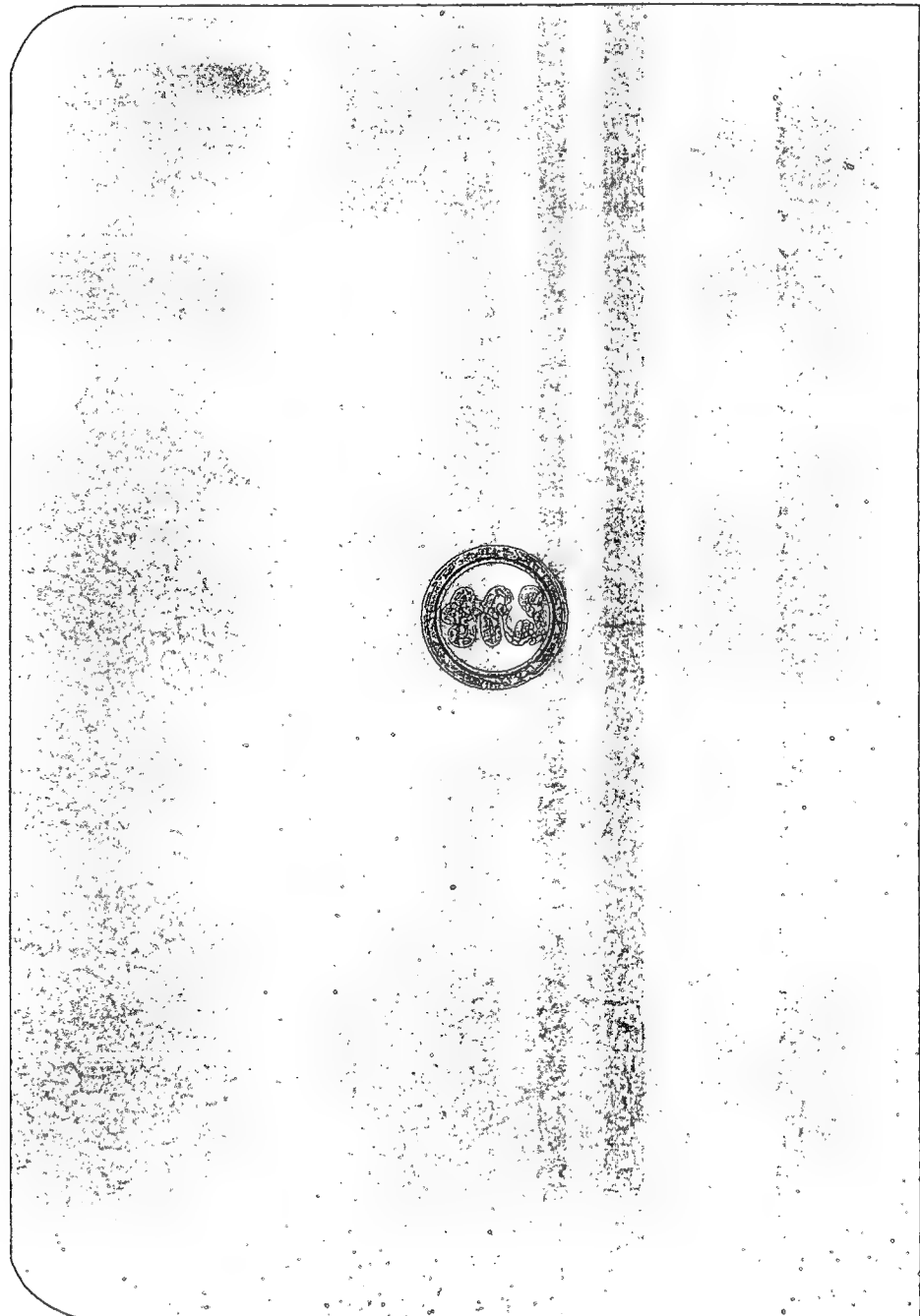
При установке новой лампы проверьте, что контакты 7 находятся в правильном положении по отношению к контактам в патроне. Вставьте лампу в патрон так, чтобы конец лампы был на одном уровне с концом патрона, затем вставьте колпачек 1.

Лампы в станционном аппарате коммутаторного типа и имеют следующие характеристики:

Номинальное напряжение	24 в.
Ток	0,032 до 0,038 а.
Рекомендуемое напряжение	21,5 в.
Средняя сила света в свечах	приблизительно 0,21
Средний срок службы	1000 часов.

#### 7. Ключи-жезлы (рис. 20)

Ключи-жезлы имеют конструкцию разработанную по стандарту С.С.С.Р. Правый и левый ключи-жезлы имеют различные ключи. Замочный механизм ключа-жезла может быть собран для шести различных ключей при помощи изменения положения трех замочных накладок 1, 2 и 3. Эти накладки отличаются только в длине радиуса "А", как изображено на рис. 20.



ОТЪА С А И И Е

ОДНОУПНОУ АУТОМАТИЧЕСКОУ  
БЛОКИРОВКИ СЪВЪЗНИКА РЪЧНОУ  
СЪВЪЗНИКА

ДВУХУПНОУ АУТОМАТИЧЕСКОУ  
БЛОКИРОВКИ СЪВЪЗНИКА РЪЧНОУ  
СЪВЪЗНИКА

ПРИКОРИ АУТОМАТИЧЕСКОЙ БЛОКИРОВКИ

БРОМЕТЕНЬ № 5702  
МАРТ, 1945 Г.

GENERAL RAILWAY SIGNAL COMPANY

25X1



## О П И С А Н И Е

ОДНОПУТНОЙ АВТОМАТИЧЕСКОЙ  
БЛОКИРОВКИ С ПИТАНИЕМ ОТ ПЕРВИЧНЫХ  
ЭЛЕМЕНТОВ

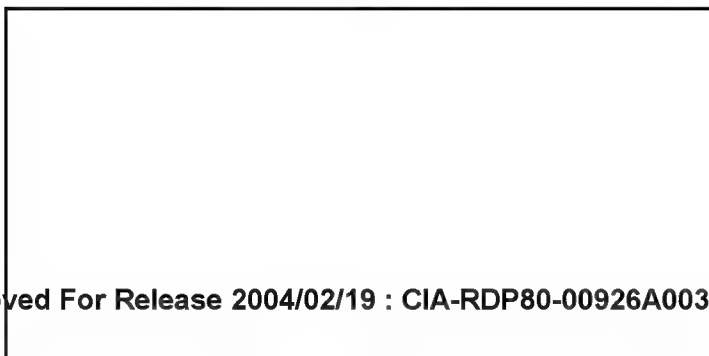
ДВУХПУТНОЙ АВТОМАТИЧЕСКОЙ  
БЛОКИРОВКИ С ПИТАНИЕМ ПО СИСТЕМЕ  
ФЛОУТИНГ

ПРИБОРЫ АВТОМАТИЧЕСКОЙ БЛОКИРОВКИ



БЮЛЛЕТЕНЬ № 579R  
МАРТ, 1945 г.

25X1





## ОГЛАВЛЕНИЕ

### ЧАСТЬ I

Описание однопутной автоматической  
блокировки с питанием от  
первичных элементов.

	Стр.
ВВЕДЕНИЕ .....	5
I. ПЕРЕГОННАЯ СХЕМА .....	5
II. СТАЦИОННЫЕ УСТРОЙСТВА .....	7
А. Цепи внутри станционного аппарата .....	8
Б. Цепи управления и контроля .....	8
В. Напольные (местные) цепи .....	9
Г. Последовательность работы станцион- ных устройств .....	12

### ЧАСТЬ II

Описание двухпутной автоматической  
блокировки с питанием по  
системе Флоутинг.

	Стр.
ВВЕДЕНИЕ .....	17
I. ПЕРЕГОННАЯ СХЕМА .....	17
II. СТАЦИОННЫЕ УСТРОЙСТВА .....	18
А. Цепи внутри станционного аппарата .....	18
Б. Цепи между станционным аппаратом и напольными устройствами .....	19
В. Напольные цепи .....	20
Г. Последовательность работы станцион- ных устройств .....	23

### ЧАСТЬ III

Описание приборов, изготовляемых  
фирмой Джeneral Рэйлвей  
Сигнал Ко.

	Стр.
ВВЕДЕНИЕ .....	27
СВЕТОФОР ТИП SA .....	27
СВЕТОФОР ТИП W .....	28
РЕЛЕ .....	28
Общие замечания .....	28
Тип К .....	30
Шарнирные контакты .....	30
Нейтральные реле .....	31
Комбинированные реле .....	37
Кодовые трансмиттеры .....	37
Поляризованное реле CR .....	38
Термическое реле TG .....	39
Нейтральные реле A1 .....	40
Выпрямители .....	42
Лампочки .....	43
Станционные аппараты .....	44
Настольного типа .....	45
Устанавливаемые на полу .....	45
Стрелочные централизаторы .....	45
Релейные шкафы .....	46
Переходная коробка .....	47
Кабельные ящики .....	47
Бутлеги .....	48

Printed in U. S. A.

**О П И С А Н И Е**

**ОДНОПУТНОЙ АВТОМАТИЧЕСКОЙ  
БЛОКИРОВКИ С ПИТАНИЕМ ОТ ПЕРВИЧНЫХ  
ЭЛЕМЕНТОВ**

**ЧАСТЬ 1-ая**

**ДЖЕНЕРАЛ РЕЙЛВЕЙ СИГНАЛ Ко.  
РОЧЕСТЕР 2, НЬЮ ЙОРК, США.**

## ОДНОПУТНАЯ АВТОМАТИЧЕСКАЯ БЛОКИРОВКА С ПИТАНИЕМ ОТ ПЕРВИЧНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ

Описываемая система автоблокировки обеспечивает двухстороннее движение поездов по сигналам на однопутных перегонах и предназначена для применения на участках с паровой тягой.

Управление станционными сигналами, а также замыканием стрелок осуществляется при помощи аппаратов, устанавливаемых на каждой станции.

Часть станционных сигналов, которые являются полуавтоматическими, имеет противоповторность. Последняя заключается в том, что для открытия сигнала, автоматически закрывшегося после прохода поезда, необходимо возвратить сигнальную рукоятку в нормальное положение. Остальные станционные сигналы работают без противоповторности. К сигналам без противоповторности относятся выходные сигналы с главных путей и входной сигнал при приеме на главный путь. Для выходных сигналов с боковых путей и входного сигнала при приеме на боковые пути предусматривается противоповторность. Включение и выключение противоповторности сигналов осуществляется применением реле «СППР», схема включения которого будет детально описана ниже в разделе II-B-5.

Линейные цепи автоблокировки питаются от батарей 12 вольт, состоящих из 20 первичных элементов емкостью 1000 амп-час. каждый. Рельсовые цепи получают питание от 3-х параллельно соединенных первичных элементов. Путевые реле применяются во всех случаях, 4-х контактные с сопротивлением катушек 4 ома.

В качестве сигналов применяются светофоры прожекторного типа, в которых для получения 3-х показаний нужен только один линзовый комплект. Смена огней в прожекторном светофоре производится поляризованным реле, на якорь которого укреплены маленькие цветные стекла.

Стрелки на станциях переводятся вручную и механически запираются в обоих положениях стрелочными замками Мелентьева, имеющими соединение с остриями стрелки. Для перевода стрелки замок Мелентьева должен быть отперт специальным ключом, предварительно вынутым из стрелочного централизатора, находящегося на стрелочном посту. Для изъятия же ключа из стрелочного централизатора необходимо, чтобы

дежурный по станции повернул стрелочную рукоятку на станционном аппарате. Благодаря этому, перевод стрелок невозможен без участия дежурного по станции.

Для детального изучения схем описываемой системы автоблокировки, ниже даются общие пояснения в разделе 1-ом для перегонных схем и во 2-ом для станций.

### I. ПЕРЕГОННАЯ СХЕМА

Система автоблокировки выбрана 3-х значная (2-х блочная) абсолютно-пермиссивная.

Схемы для этой системы показаны на чертежах СМ5011-4AR, стр 1 по 5 включительно. Эти чертежи изготовлены таким образом, что соединяя один с другим можно получить перегонные схемы для различных случаев расстановки сигналов автоблокировки.

В целях экономии проводов для автоблокировки выбрана двухпроводная перегонная схема.

Перемена направления движения производится совместно дежурными обеих станций путем поворота рукояток направления движения на станционных аппаратах. Процесс перемены направления движения детально описан ниже.

Реле прожекторных светофоров включены непосредственно в линейные провода и получают питание от впереди лежащих сигналов, если последние открыты. Поэтому, если один из перегонных сигналов закроется вследствие размыкания линейной цепи, вместе с ним закроется также и ряд других перегонных сигналов до ближайшей станции. Такое явление недопустимо при пакетном движении поездов. Для его устранения предусмотрено специальное блок-реле, которое обеспечивает нормальную смену огней на сигнале позади поезда. Детали этой схемы будут описаны далее.

В линейной цепи двойной сигнальной установки включены (начиная от сигнального механизма):

1. Контакты блок-реле БР противоположного сигнала для исключения возможности одновременного открытия сигналов разных направлений.

2. Контакты повторительного реле ПЗЖЕ сигнала противоположного направления, которыми проверяется закрытое положение этого сигнала. Через эти же контакты подается в

## ЧАСТЬ I. ОДНОПУТНАЯ АВТОБЛОКИРОВКА

линейную цепь питания при перемене направления движения.

3. Контакты путевого реле ПР, закрывающие сигнал в случае, если блок-участок занят поездом или лопнул рельс.

4. Контакты дополнительного путевого реле ПР, введенные в линейную цепь для проверки работы этого реле. Основным назначением дополнительного путевого реле является возбуждение блок-реле, когда поезд приближается к соответствующему сигналу.

5. Контакты повторителя сигнального реле ПЗЖР, меняющие направление тока в линейной цепи, причем при одном направлении сигнал приходит в желтое положение, при другом — в зеленое. Это дает возможность машинисту знать состояние двух впереди лежащих блок-участков.

Полярность желтого огня линейная цепь получает только при возбужденном блок-реле БР и при освобождении поездом блок-участка, контролируемого этой цепью.

6. Контакты огневого реле ОР, включенные таким образом, что при повреждении нити лампы при красном положении, последнее переносится на предыдущий сигнал. В том случае, если нить повреждается при желтом или зеленом положении, предыдущий сигнал принимает желтое положение.

7. Контакты механизма сигнала противоположного направления, которыми исключается возможность одновременного открытия сигналов двух направлений.

8. Реле предварительного зажигания (ПЗР), имеющее две независимых обмотки, одна из которых включена в линейную цепь последовательно с сигнальным механизмом, а другая питается по местной цепи. Зажигание сигнала происходит, когда ПЗР обесточивается. Питание первой обмотки прекращается и реле ПЗР отпускает якорь, когда рельсовая цепь перед сигналом шунтируется приближающимся поездом. Местная обмотка служит для того, чтобы предварительное зажигание работало при движении поездов только в одном определенном направлении. Эта обмотка получает питание, когда возбуждается повторительное реле сигнала или блок-реле противоположного направления.

Реле ПЗЖР включено через контакты сигнального механизма и дополнительного путевого реле. Назначение контактов последнего будет описано ниже. Реле ПЗЖР медленнодействующее на притяжение и отпадание, вследствие чего

оно не отпускает якорь во время переключения сигнального механизма из желтого положения в зеленое и обратно.

Блок-реле, как было указано выше, необходимо для получения нормальной 3-х значной сигнализации при пакетном движении поездов. Это реле находится нормально без тока и возбуждается при движении поездов только в одном направлении. Схема его работает следующим образом. Когда к соответствующему сигналу подходит поезд и механизм этого сигнала находится в открытом положении (повторитель ПЗЖР возбужден), блок-реле начинает получать питание через тыловой контакт путевого реле и через фронтальный контакт повторителя. Этот повторитель хотя и выключается тем же контактом того же путевого реле, но будучи медленнодействующим, некоторое время удерживает якорь притянутым и дает возможность реле БР замкнуть самоудерживающую цепь.

Реле БР остается под током до тех пор, пока поезд не освободит блок участка, ограждаемый соответствующим сигналом, и реле ПЗЖР не встанет под ток.

Огневое реле подобно реле ПЗР имеет две обмотки. Одна из них 1000 ом все время включена последовательно с сигнальной лампой. Ток, протекающий по этой цепи при исправной нити, возбуждает огневое реле, но недостаточен для горения лампы. Вторая обмотка 0,58 ома включается параллельно с 1000 омной обмоткой в то время, когда реле предварительного зажигания находится без тока. Сопротивление этой обмотки достаточно мало для того, чтобы через нее и через лампу проходил ток, необходимый для нормального горения последней.

Для лучшего представления последовательности работы описанных выше цепей при движении поездов, ниже приводится (рис. 1) схема однопутного перегона с сигналами автоблокировки. На этой схеме показан поезд, движущийся слева направо и занимающий последовательно положения А, Б, В и Г.

Положим, что направление движения установлено от станции Е к станции А. Если дежурному по станции А необходимо изменить направление движения для отправления поезда, он должен сначала позвонить по телефону дежурному соседней станции Е, выяснить с ним, что на перегоне нет поездов и после этого просить его повернуть рукоятку направления. Когда дежурный соседней станции Е (отправляющей)

## ПЕРЕГОННАЯ СХЕМА

7

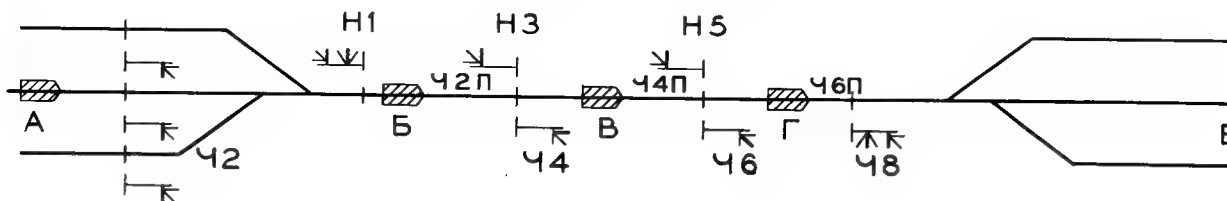


Рисунок 1

повернет рукоятку, он лишит себя возможности отправлять поезд, но в показаниях перегонных сигналов при этом ничего не изменится. После этого дежурный по станции А поворачивает рукоятку направления на своем аппарате, причем происходит обесточивание линейных цепей и на всех перегонных сигналах зажигаются красные огни. Далее, если на соседней станции Е рукоятка направления уже повернута, от этой станции начинается обратная волна включения линейных цепей нового направления движения, причем все сигналы один за другим гаснут.

Поворот рукоятки на принимающей станции при занятом перегоне запрещается, так как это вызывает зажигание красных огней перед поездом и остановку последнего.

Повернув рукоятку направления, дежурный станции А может одновременно, если готов маршрут, повернуть сигнальную рукоятку для открытия выходного сигнала Ч2. Этот сигнал может открыться только после того, как в результате перемены направления придут в открытое положение механизмы перегонных сигналов Ч6 и Ч4. Когда дежурный по станции откроет выходной сигнал, сигнальные механизмы будут в следующих положениях:

- Ч8 — в положении красного огня
- Ч6 — в положении желтого огня
- а Ч4 и Ч2 — зеленого

Сигналы имеют предварительное зажигание и, поскольку на рельсовой цепи перед сигналом Ч2 находится поезд, этот сигнал будет гореть. Когда поезд проследует из положения А в положение Б, он зашунтирует рельсовую цепь Ч2П, в результате чего сигнал Ч2 закроется. Вслед за основным путевым реле отпустит якорь и дополнительное путевое реле, расположенное у сигнала Ч4. Вслед за этим произойдет ряд переключений в цепях этой сигнальной установки. Реле предварительного зажигания Ч4ПЗР лишится питания и на сигнале Ч4 загорится зеленый огонь. В это же время блок-реле Ч4БР

получит питание по цепи первоначального возбуждения. Повторительное сигнальное реле Ч4ПЖЗР будет обесточено и через его тыловые контакты замкнется самоудерживающая цепь реле Ч4БР. При помощи этой самоудерживающей цепи реле Ч4БР будет оставаться под током все время, пока поезд будет находиться в пределах блок-участка В, а сигнал Ч4 будет закрыт. При возбужденном блок-реле получает питание местная обмотка реле НЗПЗР. Последнее будет держать якорь притянутым все время до тех пор, пока реле Ч4ПЖЗР не возбуждается, не позволяя зажечься сигналу НЗ.

Когда поезд переместится из положения Б в положение В, сигнал Ч4 закроется вследствие шунтирования путевого реле Ч4ПР. При этом загорится лампочка сигнала Ч6, а реле Ч6ПЖЗР, Ч6БР и Н5ПЗР будут работать подобно описанным выше соответствующим реле сигнала Ч4. В это же время на выходном Ч2 уже может быть желтое показание. Когда поезд вступит на блок-участок Г, цепи будут работать также как было описано выше, при этом сигнал Ч6 будет в закрытом положении, сигнал Ч4 будет в желтом и сигнал Ч2 в зеленом.

## II. СТАНЦИОННЫЕ УСТРОЙСТВА

Управление станционными сигналами производится непосредственно дежурным по станции при помощи групповых сигнальных рукояток на станционном аппарате. Стрелки переводятся вручную, но положение и замыкание их контролируются дежурным по станции, для чего каждая стрелка имеет на станционном аппарате соответствующую рукоятку. Стрелки электрически замыкаются в маршруте при помощи замков Мелентьева и стрелочных централизаторов. Станционная схема состоит из следующих основных цепей: (А) Цепи смонтированные внутри станционного аппарата. (Б) Цепи управления и контроля между станционным аппаратом и наполными устройствами. (В) Цепи наполных устройств.

## ЧАСТЬ I. ОДНОПУТНАЯ АВТОБЛОКИРОВКА

### А. Цепи внутри станционного аппарата

Цепи, находящиеся в станционном аппарате, показаны на чертежах СМ5011-4BR, стр. 1-ая и СМ5011-4CR, стр. 1.

Эти цепи являются вспомогательными. Любое повреждение в них не может создать опасных положений для движения поездов. Безопасность движения обеспечивается цепями и приборами, находящимися в релейных шкафах на концах станций. Приводимое ниже описание схемы 3-х путной станции может быть использовано также и для ознакомления со схемами 4-х путной станции.

#### 1. Маршрутные цепи

Эти цепи проверяют положение стрелок в маршруте, причем положение каждой стрелки должно соответствовать положению стрелочной рукоятки на станционном аппарате, а маршрутные реле КМР сигналов противоположного направления должны быть обезточены. Каждое маршрутное реле КМР имеет самоудерживающую цепь, вследствие чего открытый сигнал нельзя закрыть вновь случайным поворотом стрелочной рукоятки на станционном аппарате.

#### 2. Цепи стрелочных контрольных лампочек

Над каждой стрелочной рукояткой имеются две контрольных лампочки, одна из которых — зеленая соответствует плюсовому положению стрелки, а другая желтая — минусовому. Эти цепи получают питание от первичных элементов. В целях экономии электроэнергии для зажигания этих лампочек предусмотрена специальная кнопка.

#### 3. Цепи сигнальных контрольных лампочек

Ввиду применения групповых сигнальных рукояток, над последними находятся только контрольные лампочки закрытого положения, зажигающиеся подобно стрелочным лампочкам при нажатии специальной кнопки. Как только один из группы враждебных сигналов открывается, красная лампочка над рукояткой гаснет, а вместо нее на соответствующем сигнале на табло зажигается зеленая лампочка.

Зеленые контрольные лампочки сигналов получают питание непрерывно от первичных батарей (без кнопки).

#### 4. Цепи лампочек контроля путей

Эти лампочки горят все время, если на соответствующем станционном пути находится поезд.

#### 5. Звонковые цепи

На станционном аппарате предусмотрен одноударный звонок для извещения о приближении и удалении поезда.

Когда поезд вступает на участок приближения любого конца станции, возбуждается реле ИПКР. Это реле снабжено мостовым контактом, благодаря чему при каждом перемещении якоря, кратковременно замыкаются все три контактные пружины. Во время этого замыкания, звонковый конденсатор разряжается на сопротивление, которое ограничивает разрядный ток и защищает контакты от обгорания. Как только якорь реле достигает крайнего положения, конденсатор снова заряжается, включившись последовательно с сопротивлением и обмоткой звонка.

Ток заряда обладает достаточной силой и продолжительностью для того, чтобы звонок сделал удар.

### Б. Цепи управления и контроля

Эти цепи показаны на чертежах СМ5011-4BR, стр. 2 и СМ5011-4CR, стр. 2. Приводимым ниже описанием можно пользоваться для изучения работы этих цепей как на 3-х путных, так и на 4-х путных станциях.

#### 1. Цепи управления замыканием стрелок

В этих цепях применены поляризованные реле на 2 положения — СУР.

При выключении тока эти реле удерживают якорь в том положении, в котором он находился в момент выключения. Один зажим обмотки этих реле присоединяется к средней точке сдвоенной батареи (20 + 20 первичных элементов). Другой зажим реле присоединяется к одному из концов сдвоенной батареи через плюсовой контакт стрелочной рукоятки или к другому концу той же батареи через минусовой контакт стрелочной рукоятки. Для каждой стрелки предусмотрено отдельное реле такого типа.

#### 2. Цепи управления сигналами

Группа сигналов на каждом конце станции управляется поляризованным реле УСР, которое является повторителем двух реле ПКМР и ОКМР, причем первое связано со входными сигналами, а второе с выходными. Это реле получает питание от сдвоенной батареи и включено подобно описанным выше стрелочным реле. О работе реле КМР см. раздел А-1.

#### 3. Цепи управления пригласительным сигналом

Реле пригласительного сигнала ПСР возбуждается нажатием пригласительной кнопки на станционном аппарате при нормальном положении сигнальной рукоятки, когда повторительное реле красного положения верхней головки входного сигнала находится под током.

#### 4. Цепи ключа-жезла

Если ключ-жезл находится в станционном аппарате, он замыкает контакты, через которые получает питание одна из обмоток специального повторительного реле ПКЖР. Другая обмотка этого реле получает питание по самоудерживающей цепи через фронтальный контакт путевого реле СПР стрелочного участка.

Благодаря этому повторительное реле остается без тока в момент вступления отправляющегося рабочего поезда на стрелочный участок. После этого повторительное реле не может встать под ток, так как основная цепь его разомкнута вынутым ключом-жезлом. Поскольку выходные сигналы могут быть открыты только при возбужденном реле ключа-жезла, отправить на перегон другой поезд возможно только при условии возвращения на станцию рабочего поезда, с ключем-жезлом.

#### 5. Цепи реле направления

Рукоятка направления на станционном аппарате имеет повторительное реле НДР. Когда это реле возбуждено, могут открыться перегонные сигналы для движения поездов в направлении к данной станции. Когда реле НДР без тока, возможно открыть выходные сигналы, если при этом дежурный соседней станции уже поставил свою рукоятку направления в положение приема и линейные цепи на перегоне получили питание.

#### 6. Уплотнение проводов в цепях контроля путей

В некоторых случаях для экономии проводов, контроль двух путей осуществляется по одному проводу (плюс один общий для многих цепей). В этих случаях контрольная цепь получает питание одной полярности, если отпускает якорь одно из путевых реле, или обратной полярности, если якорь отпадает у другого путевого реле. В соответствии с полярностью тока в контрольной цепи на станции возбуждается одно из двух контрольных реле включенных через выпрямитель (позиция по спецификации № 91). В том случае, если оба путевых реле отпускают якоря одновременно, в контрольную цепь поступает прерывистый ток через контакты кодового трансмитера (стр. 180). Импульсы тока имеют переменную полярность, причем импульс одной полярности принадлежит одному путевому реле, а обратной полярности — другому. При этом притягивают якоря оба контрольных реле, катушки которых шунтируются секциями клапанных выпрямителей. Благодаря этому шунтированию, реле работает с замедлением на отпадание и держат якорь притянутым при питании прерывистым током.

#### 7. — Сигнальные контрольные цепи.

Разрешающие показания верхней головки входного сигнала, выходных сигналов и пригласительного сигнала контролируются по одному проводу при помощи двух реле НКР и ЧКР. Когда верхняя головка дает желтое или зеленое показание, в цепь поступает ток определенной полярности от двойной батареи и при этом возбуждается одно из двух упомянутых реле. Когда открывается один из выходных сигналов в цепи изменяется полярность и возбуждается другое сигнальное реле. При открытии пригласительного сигнала в цепь подается прерывистый ток через трансмиттер и возбуждаются оба контрольных реле. Контрольные реле включают соответствующие лампочки на табло, причем выбор контрольных лампочек выходных сигналов осуществляется через контакты стрелочных контрольных реле.

#### 8. — Цепи контроля приближения и удаления.

Цепи контроля приближения ИПКР и контроля удаления УКР включены по тому же самому принципу экономии проводов, что был описан выше. При возбуждении реле контроля приближения на табло загорается соответствующая контрольная лампочка и звонит звонок. Реле ИПКР получает питание, когда обесточивается реле предварительного зажигания входного сигнала. Реле же предварительного зажигания нормально получает питание от предупредительного сигнала и включено в линейную цепь последнего. Возбуждение реле удаления или приближения находится в зависимости от положения рукоятки направления.

Реле удаления становится под ток, если сигнальное реле ЛР отпускает якорь или возбуждается током полярности соответствующей желтому положению. Таким образом, контрольная лампочка удаления горит все время пока отправившийся поезд не удалится от станции на расстояние 2-х блок-участков, когда реле ЛР начнет получать питание полярности соответствующей зеленому положению.

#### 9. Стрелочные контрольные цепи

Каждое положение стрелки контролируется отдельным реле ПКР и МКР, возбуждающимся током определенной полярности. Эти реле не могут возбуждаться одновременно.

#### В. Напольные (местные) цепи

Эти цепи показаны на чертежах СМ5011-4BR листы 3-5 и СМ5011-4CR листы 3-5. Напольные цепи одной половины станции совершенно аналогичны цепям другой половины станции.



**ЧАСТЬ I. ОДНОПУТНАЯ АВТОБЛОКИРОВКА**

Приводимым ниже описанием можно пользоваться для изучения работы этих цепей как на 3-х путных, так и на 4-х путных станциях.

**1. Питание**

Для питания упомянутых цепей служит батарея из 20 первичных элементов, установленная в колодце входного сигнала и вдвоенная батарея (20+20 элементов) в колодце выходных сигналов.

**2. Рельсовые цепи**

Каждая рельсовая цепь питается от 3-х параллельно соединенных первичных элементов. Для регулирования силы тока в рельсовой цепи и улучшения шунтовой чувствительности последовательно включается реостат 2.6 ома. В большинстве случаев путевое реле присоединяется непосредственно к рельсам. В коротких рельсовых цепях (стрелочные участки) для улучшения регулировки на релейном конце также включается реостат 2.6 ома.

**3. Цепи управления замыкания стрелок**

Реле СУР, описанное в разделе Б-1 является повторителем стрелочной рукоятки на станционном аппарате и используется для замыкания ключей в стрелочном централизаторе. Положим, что стрелка находится в плюсовом положении. При переводе ее происходит следующее:

а) Дежурный по станции поворачивает стрелочную рукоятку в минусовое положение, чем перебрасывает якорь соответствующего реле СУР.

б) При переброшенном якоре реле СУР ток поступает по минусовому контрольному проводу в стрелочный централизатор.

в) В это время стрелочник начинает поворачивать рукоятку централизатора из плюсового положения.

При этом получает питание электрозащелка и дает возможность довести рукоятку до среднего положения.

г) Стрелочник вынимает из централизатора плюсовый ключ и отпирает им плюсовый замок на стрелке.

Переведя стрелку в минусовое положение, стрелочник вынимает минусовый ключ.

д) Стрелочник вкладывает минусовый ключ в централизатор.

е) После поворота вставленного ключа рукоятка централизатора может быть переведена из среднего в минусовое положение. Процесс перевода стрелки на этом заканчивается.

**4. Цепи стрелочных повторителей**

Для каждого положения рукоятки стрелочного централизатора (плюсового и минусового) предусмотрен отдельный повторитель в виде контрольного реле. Каждое из этих реле (ПКР и МКР) питается по 2-х проводной цепи через контакты рукоятки централизатора. Эти контакты замыкаются когда рукоятка доведена полностью до одного из крайних положений.

**5. Цепи повторителей путевых реле**

Цепи повторителей путевых реле КПП ввиду их простоты в пояснении не нуждаются. Повторительное реле СППР одновременно является противоповторным реле для выходных сигналов боковых путей и для входного сигнала при приеме на боковые пути по двум желтым огням. Это реле лишается тока одновременно с повторителем путевого реле ПСПР и не может притянуть якорь пока этот повторитель не возбудится, а реле УСР не обесточится или же не встанет под ток повторитель плюсового положения стрелок на главном пути. Когда реле УСР находится без тока, это значит, что соответствующая сигнальная рукоятка возвращена в нормальное положение. Kontakтами повторителя плюсового положения стрелки выключается противоповторность при движении поездов по главному пути.

**6. Цепи сигнальных повторителей**

Одно повторительное реле используется для закрытого положения всех выходных сигналов и одно для закрытого положения входного сигнала.

Кроме того имеется два повторительных реле разрешающих показаний: одно входного сигнала и другое для выходного с главного пути.

Луннобелое положение нижней головки для пригласительного сигнала имеет отдельное повторительное реле, которое используется через другие цепи для зажигания соответствующей контрольной лампочки на табло. Катушки сигнальных повторительных реле зашунтированы полупериодными выпрямителями для того, чтобы реле не могли отпустить якорь при кратковременном обрыве цепи во время смены желтого положения на зеленое или же когда контакты в сигнальном механизме нарушаются вследствие вибрации при проходе поездов.

**7. Цепи разделки маршрутов**

Для того, чтобы нельзя было бы разделить маршрут сразу после закрытия соответствующего сигнала, применяется разделка маршрута с выдержкой времени.



Для этой цели служит реле временного замыкания ВЗБР. Одно такое реле применено для маршрутов приема и одно для маршрутов отправления.

Это реле становится под ток при возбуждении повторителя закрытого положения сигналов и обесточении повторителя сигнальной рукоятки или же возбуждении его при открытии сигналов противоположного направления.

Реле ВЗБР находится нормально под током и может быть обесточено либо возбуждением реле УСР при повороте сигнальной рукоятки для открытия сигнала или обесточением повторителя закрытого положения сигналов, когда один из последних открывается. Когда реле ВЗБР отпустит якорь при любой указанной выше комбинации условий, все стрелки, входящие в заданный маршрут замыкаются.

Для того, чтобы снова возбудить реле (ВЗБР) и получить возможность разделить маршрут должны быть не только замкнуты тыловой контакт УСР и фронтальной ПНКР, но также одна из двух следующих параллельных цепей:

а) Если поезд проследует под открытый сигнал на стрелочный участок реле ВЗБР может возбудиться через тыловой контакт повторителя путевого реле стрелочного участка ПСПР, причем необходимо, чтобы сигнальная рукоятка была возвращена в нормальное положение в то время, когда поезд занимает стрелочный участок.

б) Если сигнал закрылся прежде чем поезд успел его проследовать, для возбуждения реле ВЗБР необходимо, чтобы предварительно закончился полный цикл работы термического реле ТР. В этом случае термическое реле ТР начинает свою работу автоматически как только УСР отпустит свой якорь, а ПНКР притянет. Как только термическое реле нагреется настолько, чтобы замкнуть его фронтальные контакты, включается реле ТБР, которое выключает термическое реле и дает ему возможность охладиться. Когда контактная система термического реле примет нормальное положение, цепь реле ВЗБР будет замкнута полностью, через проверяющий контакт термического реле и через фронтальной контакт реле ТБР. Благодаря описанной работе схемы, маршрут может быть разомкнут и переделан только по истечении установленного времени. За это время поезд или войдет на стрелочный участок по старому маршруту или остановится перед закрытым сигналом.

Время полного цикла работы реле устанавливается в зависимости от местных условий.

#### 8. Цепи замыкания маршрутов

Назначение маршрутно замыкающего реле ЗР состоит в том, чтобы исключить возможность открытия противоположных входных сигналов для приема на один и тот же путь. В цепь этого реле входят контакты повторителя реле стрелочного участка и реле временного замыкания для входного сигнала.

#### 9. Цепи сигнальных управляющих реле.

Эти цепи с реле УСР служат для управления сигналами, причем для двух маршрутов приема и отправления каждого пути одного конца станции применяется одно такое реле. При помощи этого реле проверяется свобода стрелочного участка, правильность установки и замыкание стрелок в маршруте, закрытое положение сигналов противоположного направления и правильное положение сигнальной рукоятки. Для выходных сигналов кроме того проверяется наличие ключа-железа в станционном аппарате. Свобода станционных путей проверяется сигнальноуправляющими цепями, описанными ниже в пункте 10.

#### 10. Цепи сигнальных реле

Когда маршрут установлен по главному пути, управление верхней головкой входного сигнала, производится описанным выше реле УСР. В этом случае показание входного сигнала увязывается с показаниями выходного по главному пути при помощи реле ПЖЗР. При этом предусмотрена невозможность открытия входного сигнала при неисправности нити лампочки выходного сигнала с главного пути. На верхней головке входного сигнала может загореться желтый огонь одновременно со вторым желтым огнем на нижней головке для приема на боковой путь или зеленый огонь для сквозного прохода по главному пути. Если маршрут установлен на боковой путь, для управления сигналом служит реле АБУСР. Работа этого реле связана с реле УСР и с путевым реле станционного пути, на который производится прием, а также поставлена в зависимость от входного сигнала другого конца станции. В цепь этого реле включен блокирующий выпрямитель для исключения возможности циркуляции тока последовательно через две батареи выходных сигналов на разных концах станции.

Эта цепь проходит через всю станцию и служит для исключения возможности приема на один и тот же путь (лобовой прием). Цепь работает при пропуске поездов в обоих направлениях. Реле АБУСР используется также для контроля перегорания ламп на входном сигнале путем вве-

**ЧАСТЬ I. ОДНОПУТНАЯ АВТОБЛОКИРОВКА**

дения в его цепь контактов огневых реле. Перегорание лампы в нижней головке необходимо контролировать для того, чтобы при приеме на боковой путь вместо 2-х желтых не мог бы загореться один желтый, что дает право машинисту въехать на станцию с более высокой скоростью чем допускается при приеме на боковые пути. Контроль желтых огней осуществлен таким образом, что при перегорании лампы верхней головки, на нижней головке желтый огонь появиться не может.

Желтое положение нижней головки получается при возбужденном реле АБУСР. Последнее возбуждается также и при зажигании пригласительного (лунио-белого) огня, вместе с реле ПСР, когда дежурный по станции нажмет кнопку на станционном аппарате. При горении пригласительного огня также проверяется целостность ламповой нити.

Каждый выходной сигнал, как указывалось выше, управляется реле УСР (отдельным на каждый маршрут), которое при открытии возбуждается.

При помощи реле УСР проверяется правильность установок стрелок в маршруте, свобода стрелочного участка и закрытое положение соответствующего входного сигнала. Цепь реле УСР зависит от реле ЛР, нейтральные контакты которого производят выключение, а поляризованное меняет полярность. При помощи реле ЛР контролируется прилегающий к станции блок-участок.

Это реле может стать под ток, если направление движения установлено от станции. Поскольку реле ЛР используется для выбора желтого или зеленого положения выходных сигналов и меняет полярность в цепи сигнальных реле, то в качестве его применяется комбинированное самоудерживающее реле.

**11. Цели освещения сигналов**

Лампочка верхней головки входного сигнала имеет такое же включение как и перегонного сигнала. Эта цепь замыкается при возбуждении реле предварительного зажигания приближающимся поездом. Цепь лампочки нижней головки подобна цепи верхней за исключением условий зажигания, которое происходит:

- а) когда установлен маршрут приема на один из боковых путей;
- б) когда дежурный по станции открывает пригласительный сигнал; или
- в) когда перегорает лампа верхней головки.

Последним обеспечивается при любых условиях ограждение станции красным огнем.

Цепи освещения выходных сигналов аналогичны цепям перегонных сигналов и в пояснениях не нуждаются. Все выходные сигналы одного конца станций зажигаются вместе обесточиванием реле предварительного зажигания при занятии поездом одного из станционных путей или стрелочного участка противоположного конца станции. Упомянутое выше групповое предварительное зажигание выходных сигналов, является общепринятым в Сев. Америке. При групповом предварительном зажигании машинист не может принять выходной сигнал одного пути за сигнал другого пути. Если не применять групповое зажигание, то машинист, привыкший видеть только один групповой сигнал, может при перегорании лампы следовать по сигналу, открытому для другого поезда на соседнем пути. Когда же зажигаются все выходные сигналы, неисправность одного из них машинист может легко установить.

**Г. Последовательность работы станционных устройств**

Для того, чтобы лучше представить работу описанных выше цепей, необходимо рассмотреть последовательность операций дежурного по станции по установке маршрутов приема и отправления и пропуску поездов через станцию. При отсутствии поездов все стрелки находятся в нормальном положении и все сигналы закрыты. Положим теперь, что к четному входному сигналу приближается поезд, который дежурный по станции должен принять на 1 путь. При приеме поезда происходит следующее:

1. Манипуляции со стрелочными рукоятками на станционном аппарате.

Дежурный по станции прежде всего должен повернуть стрелочные рукоятки для того, чтобы стрелочник мог установить нужный маршрут. В нашем случае (прием на 1 путь) он должен повернуть стрелочную рукоятку 2. После этого, если нажата кнопка освещения табло (предусмотренная для экономии электроэнергии первичных элементов), дежурный по контрольным лампочкам может проверить установку маршрута. Сначала, до поворота рукоятки, горит зеленый огонь плюсового положения стрелки. После того как стрелочник поставит стрелку на минус, вложит ключ в централизатор и повернет до конца рукоятку последнего над стрелочной рукояткой загорится желтый огонь минусового положения стрелки.

## 2. Манипуляции сигнальной рукояткой.

Для открытия входного сигнала оператор переводит сигнальную рукоятку из среднего (нормального) в правое положение. При этом возбуждается реле ЧПКМР и ЛПКМР, которые в свою очередь заставляют притянуть якорь реле ЛУСР в шкафу выходных сигналов. Когда последнее реле встает под ток, оно вместе с реле ЧИУСР, которое также возбуждается, замыкают цепь ЧАБУСР. После этого на входном сигнале загораются два желтых огня для приема на 1 путь. Повторитель закрытого положения ЧПКР в это время лишается тока вследствие чего красная лампочка над сигнальной рукояткой гаснет. Вместо нее на табло на входном светофоре загорается зеленый огонь. В момент открытия входного сигнала лишаются тока также замыкающее реле ЧВЗБР и реле ЧЗР для того, чтобы запереть все стрелки в маршруте и не позволить открыть противоположный входной сигнал для приема на 1 путь.

## 3. Работа устройств при вступлении поезда на станцию.

Когда поезд проследует входной сигнал Ч путевого реле стрелочного участка и повторитель этого реле отпустят свои якоря, в результате чего сигнал Ч закроется. Когда путевое реле отпустит якорь, а реле ЧПКР притянет, замкнется цепь реле ЧВЗБР, если при этом, дежурный по станции поставит сигнальную рукоятку в нормальное положение и реле ЛУСР возбудится. Стрелки в это время нельзя отпереть, так как путевое реле стрелочного участка зашунтировано принимаемым поездом. О вступлении поезда на стрелочный участок, дежурный по станции узнает по зажиганию огня этого участка на табло, а также по погасанию зеленой контрольной лампочки входного сигнала.

## 4. Вход поезда на станцию.

Когда поезд займет 1 путь, на табло загорится лампочка этого пути. После освобождения поезда стрелочного участка маршрут размыкается.

Теперь рассмотрим отправление поезда с 3-го станционного пути в нечетном направлении.

При отправлении поезда происходит следующее:

## 5. Манипуляции рукояткой направления.

Если направление движения не соответствует маршруту отправления, дежурный по станции договаривается с соседней станцией о перемене направления как было описано выше. После

этого он поворачивает рукоятку направления на своем аппарате.

## 6. Манипуляции стрелочными рукоятками.

Дежурный по станции устанавливает стрелочные рукоятки в соответствии с маршрутом. В нашем случае для отправления с 3-го пути он поворачивает на минус стрелочную рукоятку 4.

При нажатой кнопке освещения табло до поворота рукоятки над последней горит зеленый огонь плюсового положения стрелки. После поворота, когда стрелочник поставит стрелку на минус, вложит минусовый ключ в стрелочный централизатор и повернет до конца рукоятку последнего, над стрелочной рукояткой станционного аппарата загорится желтый огонь.

## 7. Манипуляции сигнальной рукояткой.

Дежурный по станции устанавливает стрелочную рукоятку из нормального (среднего) в левое положение. При этом возбуждаются реле НОКМР и ПЛКМР, которые в свою очередь заставляют встать под ток реле ЛУСР в шкафу выходных сигналов. Это реле, возбуждая в свою очередь реле НИУСР, открывает сигнал НЗ, позволяя поезду отправиться с 3 пути. Если первый проходной сигнал находится в желтом или зеленом положении, выходной при открытии будет в зеленом положении. Если же на первом проходном красный — на выходном загорается желтый. При открытом выходном сигнале повторитель закрытого положения НПКР лишается тока, вследствие чего красная лампочка над сигнальной рукояткой гаснет, а вместо нее на табло загорается зеленая лампочка соответствующего сигнала.

В это же время обесточивается реле НВЗБР, запирающее стрелки в маршруте.

## 8. Работа устройств при отправлении поезда со станции.

Когда поезд проследует за сигнал НЗ, отпустят якорь путевое реле стрелочного участка и его повторитель. Благодаря этому сигнал НЗ закроется и возбудит повторитель закрытого положения НПКР. При обесточенном повторителе путевого реле и возбужденном реле НКМР замыкается цепь реле НВЗБР, если еще при этом дежурный по станции поставит сигнальную рукоятку в нормальное положение. Стрелки при этом нельзя отпереть пока поезд не освободит стрелочный участок. Занятие последнего поездом сигнализируется на табло зажиганием соответствующей путевой лампочки на табло и погасанием зеленой сигнальной.

## ЧАСТЬ I. ОДНОПУТНАЯ АВТОБЛОКИРОВКА

### 9. Поезд входит на перегон.

Когда поезд освобождает стрелочный участок 2-4П и выходит на перегон на табло гаснет лампочка стрелочного участка. В это время появляется возможность разделить маршрут.

### 10. Сигнализация удаления.

Удаление поезда сигнализируется на табло специальной лампочкой, которая загорается, когда поезд выходит на перегон и гаснет, когда поезд освобождает два прилегающих к станции блок-участка.

# **О П И С А Н И Е**

## **ДВУХПУТНОЙ АВТОМАТИЧЕСКОЙ БЛОКИРОВКИ С ПИТАНИЕМ ОТ СИСТЕМЫ ФЛОУТИНГ**

### **ЧАСТЬ II-ая**

**ДЖЕНЕРАЛ РЕЙЛВЕЙ СИГНАЛ Ко.  
РОЧЕСТЕР 2, НЬЮ ИОРК, США.**

## ПИТАНИЕМ ПО СИСТЕМЕ ФЛОУТИНГ

Описываемая система автоблокировки предназначена для применения на двухпутных участках с паровой тягой и обеспечивает движение по сигналам по каждому пути в одном направлении. Управление станционными сигналами и замыканием стрелок осуществляется при помощи станционных аппаратов, устанавливаемых на каждой станции. Часть станционных полуавтоматических сигналов имеет противопетрорность, заключающуюся в том, что для открытия сигнала, автоматически закрывшегося после прохода поезда, необходимо возвратить сигнальную рукоятку в нормальное положение.

Другие станционные сигналы работают без противоповторности. К сигналам без противоповторности относятся выходные сигналы главных путей и входной сигнал при приеме на главный путь.

Для выходных сигналов с боковых путей и выходного сигнала при приеме на боковые пути противоповторность предусматривается. Включение и выключение противоповторности сигналов осуществляется применением реле СППР, схема включения которого будет детально описана ниже в разделе II-B-5.

Линейные цепи автоблокировки питаются от батарей 12 вольт, состоящих из 6-ти свинцовых аккумуляторов, непрерывно подзаряжаемых сухими выпрямителями.

Выпрямитель автоблокировки представляет собой комплект, состоящий из трансформатора 110 вольт, 50 периодов (первичная обмотка) и выпрямительного столбика. Трансформатор выпрямителя в свою очередь получает питание от вторичной обмотки трансформатора, первичная обмотка которого 6000 вольт, 50 периодов подключена к высоковольтной линии. Каждая рельсовая цепь питается от одного аккумулятора, также непрерывно подзаряжаемого сухим выпрямителем. Путевые реле во всех случаях применяются 4-х контактные с сопротивлением катушек 1 ом. Во всех рельсовых цепях, по которым движение поездов происходит в одном направлении, путевое реле включено на входном конце. В качестве сигналов во всех случаях применены прожекторные светофоры, в которых для получения 3-х показаний нужен только один линзовый комплект. Смена огней в прожекторном светофоре производится поляризованным реле, на якорь

которого укреплены маленькие цветные стекла.

Стрелки на станциях переводятся вручную и механически замыкаются в обоих положениях стрелочными замками Мелентьева, имеющими соединение со стрелочными острьяками.

Для перевода стрелки замок Мелентьева должен быть отперт специальным ключом, предварительно вынутым из стрелочного централизатора, находящегося на стрелочном посту. Для изъятия же ключа из стрелочного централизатора необходимо, чтобы дежурный по станции повернул стрелочную рукоятку на станционном аппарате. Благодаря этому, перевод стрелок невозможен без ведома дежурного по станции.

Для детального изучения схем описываемой системы автоблокировки, ниже даются общие пояснения в разделе 1-ом для перегонных схем, и во 2-ом для станций.

### I. ПЕРЕГОННАЯ СХЕМА

Система автоблокировки выбрана 3-х значная (2-х блочная) абсолютно-пермиссивная.

Схемы для этой системы показаны на чертежах СМ5011-14AR листы 1-ый и 2-ой. Эти чертежи изготовлены таким образом, что соединяя один с другим, можно получить перегонные схемы для всех возможных случаев расстановки сигналов автоблокировки.

Сигнальный механизм каждого перегонного сигнала включен непосредственно в 2-х проводную линейную цепь. В линейной цепи типовой перегонной установки включены (начиная от сигнального механизма):

1. Контакты путевого реле (ПР) для размыкания сигнальной цепи и закрытия сигнала, если ограждаемый последним, блок участок занят поездом или лопнул рельс.

2. Контакты повторителя механизма (ПЗЖР) впереди лежащего сигнала. Когда этот повторитель под током, механизм сигнала находится в зеленом положении, а без тока — в желтом.

3. Контакты огневого реле впереди лежащего сигнала, которые служат для переноса красного положения, если лампа перегорает при красном положении, и для приведения предыдущего сигнала в желтое положение, если лампочка перегорает при желтом или зеленом положении механизма.

4. Реле предварительного зажигания (ПЗР), включенное в линейную цепь последовательно с

сигнальным механизмом обесточивается, когда поезд занимает рельсовую цепь, приближаясь к сигналу. Через тыловые контакты обесточенного реле ПЗР загорается сигнальная лампочка.

Цепь повторительного сигнального реле ПЗЖР является местной и, ввиду простоты, в пояснениях не нуждается. Это реле шунтировано полупериодным выпрямителем, который создает замедление на отпадание. Благодаря этому замедлению реле не отпускает якорь, когда сигнальный механизм перемещается из желтого положения в зеленое и обратно. Огневое реле имеет также две обмотки. Одна 1000-омная обмотка имеет постоянное соединение с сигнальной лампой. Ток, проходящий по этой цепи при исправной нити лампы, достаточен для того, чтобы реле притянуло якорь, но слишком мал для горения лампы. Вторая обмотка 0,58 ома включается параллельно первой при обесточении реле предварительного зажигания. В этом случае в лампочку начинает поступать ток, достаточный для ее горения.

Для уменьшения силы света сигналов, для светомаскировки последних, в цепь лампочки включен реостат с полным сопротивлением в 32 ома. Нормально этот реостат шунтирован фронтным контактом светомаскировочного реле и на силу света сигнала не влияет. Когда нужно уменьшить силу света сигналов, дежурный по станции нажатием кнопки на станционном аппарате, размыкает цепь светомаскировочных реле. Последние при этом лишаются тока и снимают шунты с реостатов, понижая тем самым напряжение на светофорных лампочках. Ряд светомаскировочных реле включается последовательно в один провод, а обратным проводом служит земля. Количество последовательно включаемых реле определяется местными условиями, но в среднем оно равно 16.

Для лучшего представления последовательности работы описанных выше цепей при движении поездов, ниже приводится (рис. 1) схема одного пути двухпутного перегона. На этой схеме показан поезд движущийся слева

направо и занимающий последовательно положения А, Б, В.

Предположим, что поезд занимает положение А и сигналы Ч2, Ч4, Ч6 открыты. Сигнал Ч2 при этом горит, поскольку на рельсовой цепи перед ним находится поезд.

Когда поезд перемещается из положения А в положение Б, он шунтирует путевое реле 2 ПР, контакты путевого реле разрывают линейную цепь сигнала 2 и последний закрывается.

Одновременно лишается тока реле предварительного зажигания Ч4 и на последнем загорается зеленый огонь. Когда сигнал Ч2 находится в закрытом положении, его повторительное реле обесточено вследствие чего сигнал перед Ч2 находится в желтом положении. Когда поезд займет положение В с сигналом Ч4 произойдет то же, что было сказано раньше в отношении сигнала Ч2. Сигнал Ч6 при этом загорится. Поскольку Ч4 будет в закрытом положении, сигнал Ч2 придет в желтое положение, а сигнал перед Ч2 в зеленое. При переходе поезда с одного блок-участка на другой, автоблокировка работает совершенно одинаково.

## II. СТАЦИОННЫЕ УСТРОЙСТВА

Управление станционными сигналами осуществляется непосредственно дежурным по станции при помощи групповых сигнальных рукояток на аппарате. Управление замыканием стрелок в маршрутах осуществляется электрическим путем посредством индивидуальных стрелочных рукояток.

Цепи станционной схемы могут быть разделены на три основные группы: А) цепи, находящиеся внутри станционного аппарата; Б) цепи управления и контроля, соединяющие станционный аппарат с напольными устройствами; В) цепи напольных устройств, осуществляющие управление и замыкания.

### А. Цепи внутри станционного аппарата

Эти цепи, полностью заключенные в станционном аппарате и, показанные на чертежах СМ5011-14BR, лист 1, и СМ5011-14CR, лист 1. являются вспомогательными. Любое повреждение

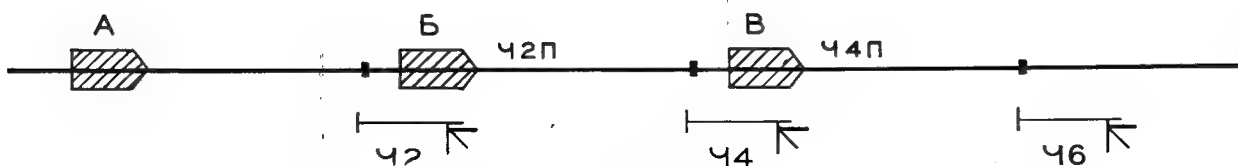


Рисунок 1.



в них не может создать опасных положений для движения поездов. Безопасность движения обеспечивается цепями и приборами, находящимися в релейных шкафах на концах станций.

Хотя приводимое ниже описание назначения и работы отдельных цепей сделано для шестипутной станции, им можно пользоваться и для изучения схем четырехпутной станции.

#### 1. Маршрутные цепи.

Эти цепи проверяют положение каждой стрелки в маршруте, которое должно соответствовать положению стрелочной рукоятки на станционном аппарате. Маршрутное реле КМР, возбуждающееся, когда между положением стрелки и положением стрелочной рукоятки достигнуто соответствие, имеет самоудерживающую цепь. Благодаря этой цепи открытый сигнал нельзя закрыть случайным поворотом стрелочной рукоятки.

#### 2. Стрелочные контрольные цепи.

При помощи этих цепей осуществляется контроль положения стрелок на станционном аппарате, причем когда стрелка поставлена на плюс, под рукояткой загорается зеленая лампочка, а когда на минус — желтая. Стрелочные контрольные лампочки нормально освещаются переменным током, а при прекращении последнего переключаются на питание от аккумуляторов. В последнем случае контрольные лампочки загораются при нажатии специальной кнопки.

#### 3. Сигнальные контрольные цепи.

Поскольку одна рукоятка служит для управления группой враждебных сигналов, над ней помещена только красная лампочка, горящая при закрытом положении всех сигналов группы. Если один из сигналов открывается, красная лампочка под рукояткой гаснет, а вместо нее загорается лампочка на табло, соответствующая открытому сигналу. Зеленые сигнальные лампочки получают питание от аккумуляторов без применения кнопки, а красные нормально питаются переменным током. При перерыве последнего они подобно описанным выше стрелочным лампочкам переключаются на питание от аккумуляторов через контакт кнопки.

#### 4. Цепи контроля состояния путей.

При помощи этих цепей на табло зажигаются лампочки сигнализирующие занятие поездом станционных путей.

#### 5. Звонковые цепи.

О приближении и удалении поезда дежурный по станции извещается одноударным звонком.

Когда поезд вступает на участок приближения одного из концов станции возбуждается реле ИЖР. Это реле имеет мостовой контакт, в котором перед замыканием фронтального или тылового контакта на короткий промежуток времени замыкаются все три пружины.

В этот момент звонковый конденсатор разряжается на сопротивление, которое необходимо для защиты контактов. Когда контактная система приходит в одно из крайних положений, мостовой контакт размыкается и конденсатор разряжается на звонок. Получающийся при этом ток достаточен для того, чтобы звонок произвел один удар.

#### 6. Цепи питания.

Цепи включения аварийного реле специальных объяснений не требуют.

### Б. Цепи между аппаратом и напольными устройствами

Эти цепи показаны на чертежах СМ5011-14BR листы 2, 3, 4 и СМ5011-14CR листы 2, 3 и 4. Перечисленные чертежи сделаны для шестипутных станций, но по ним можно изучать и схемы четырехпутных станций.

#### 1. Цепи управления замыканием стрелок.

Для управления замыканием стрелок применяются поляризованные реле типа СУР, обладающие той особенностью, что их якорь надежно удерживается в том положении, в каком его застает выключение тока из катушек.

Один зажим катушек этих реле соединяется с серединой двойной батареи (12 аккумуляторов). Другой зажим катушек может подключаться через контакт плюсового положения стрелочной рукоятки к одному концу двойной батареи, а через минусовый контакт к другому.

Для с'езда также как и для одиночной стрелки необходимо одно управляющее реле СУР.

#### 2. Цепи управления сигналами.

Для управления сигналами служат реле УСР (нейтральные), которые являются повторителями маршрутных реле КМР в станционном аппарате. Работа реле КМР была описана выше в разделе А1.

#### 3. Цепи управления пригласительным сигналом.

Реле пригласительного сигнала ПСР возбуждается при нажатии специальной кнопки на станционном аппарате, когда соответствующая сигнальная рукоятка поставлена в нормальное положение и повторитель закрытого положения входного сигнала (верхней головки) находится под током.



## ЧАСТЬ II. ДВУХПУТНАЯ АВТОБЛОКИРОВКА

### 4. Цепи ключа-жезла.

Ключ-жезл имеет свое повторительное реле ПКЖР с двумя независимыми обмотками. Нормально, когда ключ-жезл находится в аппарате и замыкает контакты, одна из обмоток получает питание и реле держит якорь притянутым. Во вторую обмотку включен собственный контакт (реле ПКЖР) и контакт противоположного реле стрелочного участка СППР. После выдачи ключа-жезла бригаде рабочего поезда, реле ключа-жезла остается возбужденным по второй самоудерживающей цепи до тех пор, пока поезд не войдет на стрелочный участок под открытый выходной сигнал. После этого реле ПКЖР может возбуждаться только после вложения в аппарат ключа-жезла, когда поезд закончит работу на перегоне. Ни один из выходных сигналов до возвращения поезда открыть невозможно.

### 5. Цепи светомаскировки сигналов.

В каждом релейном шкафу входных и выходных сигналов устанавливается по одному светомаскировочному реле СМР. Эти реле на станции включаются параллельно и находятся нормально под током. Когда нужно уменьшить силу света сигналов дежурный по станции обесточивает их нажатием специальной кнопки на станционном аппарате. Светомаскировочное реле входного сигнала можно включить в общую цепь последовательно с реле перегонных сигналов. Обязанности по светомаскировке сигналов распределены таким образом, что дежурный каждой станции регулирует силу света всех перегонных сигналов влево от своей станции.

### 6. Контроль состояния путей.

Для экономии проводов при осуществлении контроля состояния путей, в некоторых случаях применяются специальные цепи с кодовыми транзиттерами. Для контроля двух путей включаются два реле (КПР) через полупериодные клапанные выпрямители.

Питание в цепь подается от двоянной батареи, причем один из проводов постоянно подключен к середине, а другой подключается к одному из концов в зависимости от того какое путевое реле отпускает якорь. В том случае, когда оба путевых реле шунтируются поездами одновременно, в цепь подается питание импульсным током, причем импульсы имеют различные полярности. Оба контрольных реле (КПР) при этом держат якоря притянутыми, так как благодаря шунтированию выпрямителями они обладают замедлением на отпадание.

### 7. Объединенные контрольные цепи сигналов и путей.

В некоторых случаях целесообразно объединить контрольные цепи сигналов и путей. Это объединение осуществляется при помощи вышеописанных цепей с кодовыми транзиттерами.

### 8. Контрольные цепи входного сигнала.

Контроль разрешающих показаний верхней головки входного сигнала, и пригласительного сигнала осуществляется по одной цепи, с использованием двух реле (КУР и ЛБКУР). Эти реле не могут возбуждаться одновременно поскольку пригласительный сигнал можно открыть только при закрытом входном сигнале.

### 9. Цепи контроля приближения.

Контрольное реле приближения (УПКР) возбуждается при подходе поезда, когда реле приближения у входного сигнала обесточивается, зажигает лампочку на табло и заставляет звонить звонок. Сигнализация приближения предусмотрена за один блок-участок.

### 10. Сигнализация удаления.

Реле контроля удаления УКР возбуждается, когда реле (ЛР) выходных сигналов, обесточено или же находится в положении соответствующем желтому огню на выходном сигнале. Благодаря этому лампочка удаления горит все время пока отправившийся поезд не удалится от станции на расстоянии двух блок-участков, когда на выходном сигнале может загореться зеленый огонь.

### 11. Стрелочные контрольные цепи.

В контрольной стрелочной цепи включены два реле (ШКР и ПМКР) каждое из которых соответствует определенному положению стрелки и возбуждается током определенной полярности. Эти реле не могут одновременно находиться под током.

## В. Напольные цепи

Эти цепи показаны на чертежах СМ5011-14BR, листы 5 по 8 включительно и СМ5011-14CR, листы 5 по 8 включительно. Эти цепи обоих концов станции совершенно аналогичны.

Эти схемы описываются для 6-ти путной станции, причем описанием можно пользоваться для изучения схем 4-х путной станции.

### 1. Цепи питания.

Напольные цепи питаются от аккумуляторных батарей, а последние получают переменный ток от высоковольтной линии 6000 вольт. Аккумуляторы и выпрямители помещаются в батарейных колодцах.

## 2. Рельсовые цепи.

Каждая рельсовая цепь получает питание от одного аккумулятора, подзаряжаемого сухим выпрямителем. Для регулировки рельсовой цепи и улучшения шунтовой чувствительности применяется реостат с полным сопротивлением 12-ом. Путевые реле в большинстве случаев присоединены непосредственно к рельсам и только на стрелочных участках для улучшения регулировки в плюсовой провод на релейном конце включается реостат 12-ом.

## 3. Цепи управления и замыкания стрелок.

Реле СУР, которое как указывалось выше в разделе В-1, является прямым повторителем стрелочной рукоятки, управляет электрозащелкой стрелочного централизатора. Проследим последовательность операций по переделке маршрута предположив, что в данный момент стрелка находится в плюсовом положении.

а) Дежурный по станции, поворачивая стрелочную рукоятку на минус, заставляет реле СУР принять минусовое положение.

б) При минусовом положении реле СУР, в минусовой провод поступает ток.

в) Стрелочник начинает выводить рукоятку стрелочного централизатора из плюсового положения. При этом электрозащелка возбуждается и позволяет довести рукоятку до среднего положения.

г) Стрелочник вынимает из централизатора плюсовой ключ и отперев стрелку, ставит ее в минусовое положение.

д) Стрелочник вкладывает в централизатор минусовой ключ, которым он запер стрелку.

е) После поворота ключа в централизаторе, получается возможность поставить рукоятку последнего в минусовое положение. Операция по установке маршрута на этом заканчивается.

## 4. Стрелочные контрольные цепи.

Каждому положению стрелки (плюсовому и минусовому) соответствует повторительное реле (ПКР и-МКР), включенное через контакт рукоятки централизатора замкнутый, когда рукоятка доведена до конца.

## 5. Повторители путевых реле.

Повторитель путевого реле стрелочного участка СШР является противоповторным реле выходных сигналов с боковых путей. Это реле лишается тока, когда путевое реле отпускает якорь и может возбуждаться только после того как обесточивается реле УСР выходных сигналов или встанет под ток повторитель плюсового положения

стрелки по главному пути. Если реле УСР обесточено, это указывает, что сигнальная рукоятка возвращена в нормальное положение. Повторитель плюсового положения стрелки на главном пути служит для того, чтобы автоматически выключать противоповторность, когда сигнал открывается для следования по главному пути. Отдельное реле ПСПР предусматривается для противоповторности входного сигнала при приеме на боковые пути.

## 6. Цепи сигнальных повторителей.

Все выходные сигналы одного конца станции имеют общий повторитель закрытого положения. Такой же повторитель имеет и входной сигнал. Кроме того имеется сигнальный повторитель разрешающих положений.

Для положения сигнального механизма нижней головки входного светофора соответствующего пригласительному сигналу также предусмотрен повторитель.

Это реле служит для зажигания контрольной лампочки на табло. Катушки повторителя закрытого и разрешающих положений сигнала шунтированы полупериодными выпрямителями для того, чтобы их якоря не отпадали при переходе сигнальных механизмов из желтого положения в зеленое, или от вибрации при проходе поездов.

## 7. Цепи временного замыкания.

Для исключения возможности переделки маршрута сразу после закрытия соответствующего сигнала, предусмотрено временное замыкание. Одно реле временного замыкания (ВЗБР) имеется у входного сигнала, а другое у группы выходных сигналов. В цепи этих реле включены фронтные контакты повторительных реле закрытого положения сигналов и тыловые контакты повторителей сигнальной рукоятки. Реле временного замыкания нормально находится под током и отпускает якорь либо при возбуждении сигнально-управляющего реле (УСР) при повороте сигнальной рукоятки в крайнее положение, либо когда сигнальный механизм займет желтое или зеленое положение, а повторитель закрытого положения обесточится. При обесточенном реле (ВЗБР) все стрелки запираются в маршруте.

Для того, чтобы снова возбудить реле (ВЗБР) и получить возможность разделить маршрут, должны быть не только замкнуты тыловой контакт УСР и фронтный контакт ПКР, но также одна из двух следующих параллельных цепей:

а) Если поезд проследовал под открытый сигнал на стрелочный участок, реле (ВЗБР) воз-

## ЧАСТЬ II. ДВУХПУТНАЯ АВТОБЛОКИРОВКА

буждается через тыловой контакт стрелочного путевого реле. Дежурный по станции при этом должен поставить сигнальную рукоятку в нормальное положение в то время, пока поезд находится на стрелочном участке.

б) Если сигнал закрылся прежде чем поезд успел его проследовать, для возбуждения реле (ВЗБР) необходимо, чтобы предварительно закончился полный цикл работы термического (ТР) реле. В этом случае термическое реле (ТР) начинает свою работу автоматически, как только (УСР) отпустит свой якорь, а ПКТ притянется. Когда термическое реле нагреется настолько, чтобы замкнуть его фронтные контакты, включается реле (ВЗБР), которое выключает термическое реле и дает ему возможность охладиться. Когда контактная система термического реле примет нормальное положение, цепь замыкающего реле ЗР будет замкнута через тыловой контакт термического реле и через фронтный контакт реле (ВЗБР). Благодаря этому маршрут можно разомкнуть и переделать только по истечению определенного времени. За это время поезд или войдет на стрелочный участок по старому маршруту или остановится перед закрытым сигналом.

Безопасность движения в обоих случаях будет обеспечена.

#### 8. Замыкающие цепи.

Замыкающее реле (ЗР) служит для замыкания всех стрелок одного стрелочного участка. В цепь этого реле введены контакты всех реле в какой либо мере участвующих в замыкании маршрутов: повторное реле стрелочного участка СПР, реле временного замыкания ТР, замыкающее реле ВЗБР.

#### 9. Сигнальные управляющие цепи.

Для маршрута приема по главному пути, необходимые контакты путевых реле и стрелочных повторителей включаются непосредственно в цепь сигнального механизма верхней головки. Эта сигнальная цепь связана также с повторителями выходного сигнала на другом конце станции, который производит в ней перемену полярности. Механизм верхней головки занимает желтое или зеленое положение при приеме на главный путь или желтое положение вместе с таким же положением нижней головки при приеме на боковые пути. Для управления входным сигналом при приеме на боковые пути служит реле (АБУСР). В цепи этого реле включены контакты путевых реле, контакты реле проверяю-

щих стрелки в маршруте, контакт проверяющий положение сигнальной рукоятки, а также контакты огневых реле, контролирующие исправность нити лампочки верхней головки при желтом и красном огне.

Контроль нити лампы верхней головки при желтом огне необходим для того, чтобы при перегорании этой лампочки машинист не превысил скорость, установленную для въезда на боковые пути. Контроль осуществлен таким образом, что желтый огонь на нижней головке не может загореться, если перегорела лампочка при желтом огне на верхней.

Второй желтый огонь на нижней головке входного сигнала загорается при возбуждении сигнального управляющего реле АБУСР.

На этой же головке загорается лунно-белый огонь пригласительного сигнала, если дежурный по станции нажатием специальной кнопки на аппарате возбudit реле ПСР.

Механизмы выходных сигналов имеют общую схему, при помощи которой проверяется свобода стрелочного участка, правильность маршрутов, положение сигнальной рукоятки, а также наличие в аппарате ключа-железа, или другими словами, отсутствие на перегоне рабочего поезда. Показания выходных сигналов находятся также в зависимости от реле ЛР (Комбинированное, самоудерживающее). Это реле контролирует состояние двух ближайших к станции блок-участков и в соответствии с ним меняет полярность тока в механизмах выходных сигналов, приводя их в желтое или зеленое положение.

#### 10. Цепи освещения сигналов.

Цепь лампочки верхней головки входного сигнала такая же как и у перегонных сигналов. Лампочка загорается, когда приближающийся поезд обесточивает реле предварительного зажигания.

Цепь лампочки нижней головки подобна цепи верхней головки, за исключением предварительного зажигания, которое происходит при наличии поезда на участке приближения в следующих случаях:

- а) Когда установлен маршрут приема на боковой путь,
- б) когда открыт пригласительный сигнал,
- в) когда перегорает лампочка верхней головки.

Последнее предусмотрено для того, чтобы обеспечить надлежащее ограждение станции огнем светофора.

Цепи лампочек выходных сигналов одинаковы с цепями перегонных сигналов и пояснений не требуют. Предварительное зажигание их осуществлено таким образом, что если на одном из путей находится поезд, все выходные сигналы горят. Такое групповое зажигание сделано в соответствии с американской практикой. При индивидуальном зажигании, машинист привыкнув видеть только один горящий сигнал, может, если перегорит лампочка одного из выходных сигналов отправиться по сигналу соседнего пути. При групповом зажигании неправильность в работе одного из сигналов машинист может легко установить.

#### **Г. Последовательность работы станционных устройств**

Для того, чтобы лучше представить работу сигнальных устройств при задании маршрутов и проследовании поездов по станции, проследим ее последовательность, предположив, что поезд, находящийся на III-пути отправляется в нечетном направлении. Все выходные сигналы закрыты, стрелки находятся в их нормальном положении, стрелочный участок и перегон свободны.

##### **1. Манипуляции стрелочными рукоятками.**

Дежурный по станции должен установить стрелочные рукоятки в соответствии с задаваемым маршрутом. В нашем случае ему нужно будет перевести в минусовое положение рукоятку стрелки № 5. При этом зеленый огонь над рукояткой погаснет. Вместо него загорится желтый, после того как стрелочник переведет стрелку на минус, вложит минусовый ключ в стрелочный централизатор и повернет рукоятку последнего.

##### **2. Манипуляции сигнальной рукояткой.**

Когда дежурный по станции, наблюдая за стрелочным контрольными огнями, убедится, что маршрут заготовлен правильно, он поворачивает сигнальную рукоятку из нормального в крайнее положение (в нашем случае — левое). При этом получает питание реле ЛНЕМР и в свою очередь возбуждает реле ЛНУСР в релейном шкафу выходных сигналов.

Если маршрут установлен и реле ЛНУСР под током, выходной сигнал открывается и зажигается, позволяя поезду отправиться со станции. Если первый перегонный сигнал находится в желтом или зеленом положении на выходном сигнале может загореться зеленый огонь, если же первый перегонный сигнал закрыт, на выходном может загореться желтый.

Когда выходной сигнал открывается, повтор-

итель закрытого положения ПНКР обесточивается, вследствие чего красная лампочка над сигнальной рукояткой гаснет, а вместо нее на соответствующем сигнале табло загорается зеленая. В этот же момент обесточивается реле НВЗБР и НЗР, благодаря чему замыкаются все стрелки в маршруте.

##### **3. Отправление поезда.**

Когда поезд выходит за сигнал НЗ на стрелочный участок, он шунтирует рельсовую цепь НЗЦ, причем путевое реле НЗЦР и его повторитель отпускают якоря. Обесточение этих реле заставляет сигнал НЗ закрыться и возбудить снова повторитель ПНКР. Через тыловой контакт стрелочного путевого реле и фронтной ПНКР может возбудиться реле временного замыкания, если при этом дежурный уже вернул сигнальную рукоятку в нормальное положение и реле ЛНУСР обесточилось. На табло станционного аппарата в это время погаснет зеленая лампа, а над сигнальной рукояткой снова загорится красная.

##### **4. Поезд выходит на перегон.**

Когда поезд выйдет на перегон и освободит рельсовую цепь НЗЦ, лампочка стрелочного участка погаснет и будут отперты все стрелки, которые были перед этим заперты в маршруте отправления.

##### **5. Сигнализация удаления.**

Присутствие отправившегося поезда на двух прилегающих к станции блок-участках сигнализируется горением лампочки удаления на табло. Когда поезд удалится от станции более чем на два блок-участка лампочка гаснет.

**О П И С А Н И Е   А П П А Р А Т У Р Ы**  
**ИЗГОТОВЛЯЕМОЙ ФИРМОЙ**  
**ДЖЕНЕРАЛ РЕЙЛВЕЙ СИГНАЛ Ко.**  
**ДЛЯ ПРИМЕНЕНИЯ В ОДНОПУТНОЙ И ДВУХПУТНОЙ**  
**АВТОБЛОКИРОВКЕ**

**ЧАСТЬ III-ья**

**ДЖЕНЕРАЛ РЕЙЛВЕЙ СИГНАЛ Ко.**  
**РОЧЕСТЕР 2, НЬЮ ИОРК, США.**

### ВВЕДЕНИЕ

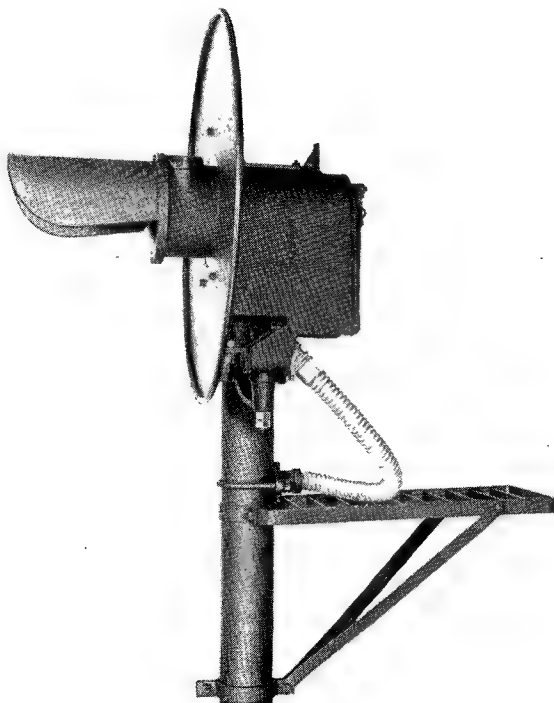
Для автоблокировки применена аппаратура стандартной конструкции, используемая в Сев. Америке и других странах. В конструкцию некоторых приборов внесены небольшие изменения для приспособления к техническим требованиям железных дорог СССР.

Все приборы Дженерал Рейлвей Сигнал Ко. изготавливаются в соответствии с требованиями Американской Железнодорожной Ассоциации и отличаются простотой конструкции, прочностью и надежностью в работе. Приборы могут работать в течение многих лет без повреждения.

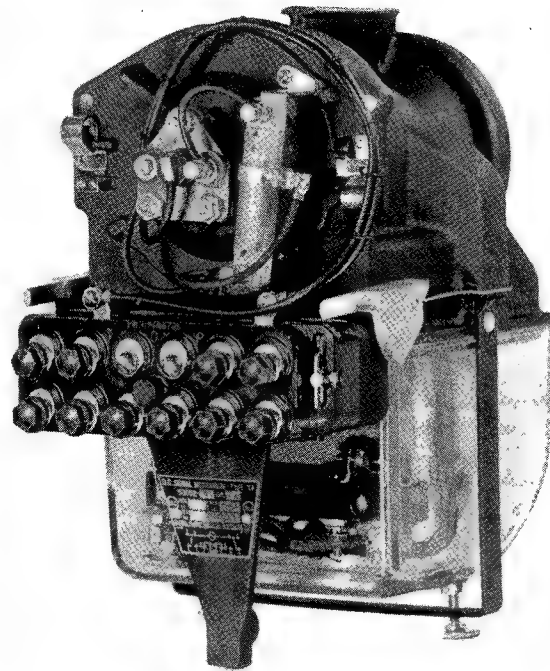
Приборы подвергаются непрерывному усовершенствованию на основе практического использования этих приборов в течение многих лет в труднейших условиях тропических и северных стран, а также на основе лабораторных исследований выполняемых инженерами фирмы. Каждое усовершенствование имеет целью увеличить срок службы и надежность приборов.

Список приборов автоблокировки, изготавливаемых фирмой для СССР, приведен на листах 191 и 192 альбома схем.

Даваемые ниже описания приборов сделаны в соответствии с техническими условиями и брошюрами фирмы.



Мачтовый светофор SA



Сигнальный механизм SA

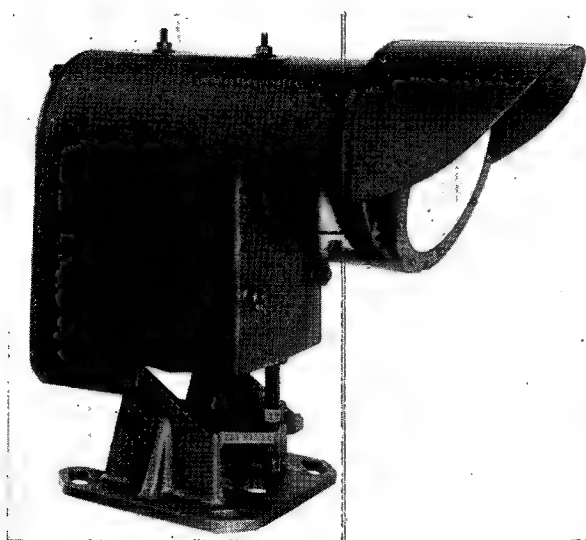
### СВЕТОФОРЫ ТИПА SA

В качестве сигналов выбраны прожекторные светофоры типа SA, показанные на листе 301 альбома.

Основным преимуществом прожекторного светофора является то, что для получения трехзначных показаний (красного, желтого и зеленого или пурпурного и дунно-белого) необходим только один линзовый комплект с одним источником света. Для этого типа сигналов не имеет значения отражение лучей посторонних источников света (солнце, локомотивные прожектора и т. д.), так как отражаемые лучи могут иметь только цвет соответствующий правильному показанию сигналов.

Прожекторные светофоры типа SA имеют весьма совершенную оптическую систему и обеспечивают большую дальность видимости сигналов при лампочках небольшой мощности и соответственно малом расходе электроэнергии. Схемы включения сигналов сделаны на принципе «рабочего тока», вследствие чего при всяком перерыве питания сигнальный механизм под действием противовеса автоматически принимает закрытое положение. Управления сигналом может быть как местным, так и на расстоянии, по проводам.





Карликовый светофор SA

Надлежащее положение сигнального механизма проверяется непосредственно имеющейся в нем контактной системой. Через контакты сигнального механизма включается повторительное реле, возбуждающееся при соответствующем показании.

В прожекторных светофорах SA применены подшипники, в которых подвижная часть опирается на неподвижную острием призмы. Такая конструкция исключает влияние вибрации при движении поездов и обеспечивает продолжительную работу без заметного износа и повреждений.

Для мачтовых и карликовых сигналов применяются однотипные головки и вся разница между этими сигналами заключается в способах установки головок. Сигнальные механизмы карликовых и мачтовых сигналов имеют одну и ту же конструкцию и отличаются в некоторых случаях только цветом светофильтров.

Для наводки светофоров в горизонтальном и вертикальном направлениях имеются отдельные приспособления. Для того, чтобы обеспечить хорошую видимость сигналов SA при различных комбинациях кривых пути, а также для карликовых сигналов, применяются различные рассеивающие стекла.

Детальное описание сигнала SA вместе с инструкциями по его установке и обслуживанию даны в брошюре фирмы GRS.

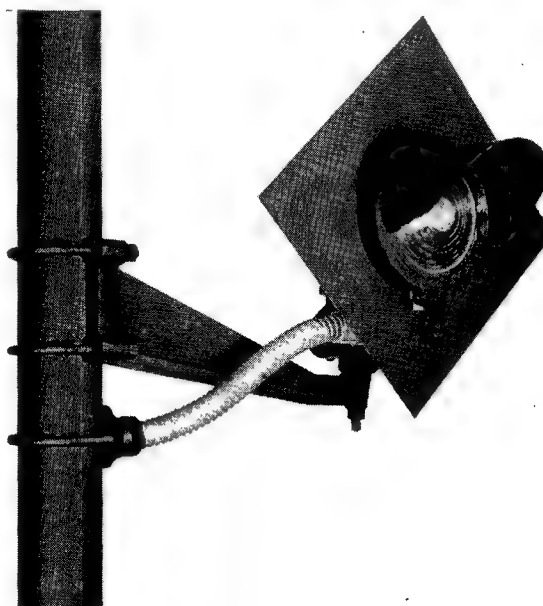
Указания по ремонту, регулировке и сборке механизмов, снятых с эксплуатируемых устройств, даны в рабочих инструкциях AAS-CLS 9T-12R и ATS-CLS 10Q-18R.

### СВЕТОФОРЫ ТИПА W

В некоторых сигнальных установках, применяются светофорные головки с одним неменяющимся показанием (синим огнем).

В качестве таких головок применяются головки типа W.

Эта головка (см. альбом стр. 301) состоит в основном из оптической системы: лампы, рефлектора и цветной линзы, а также соответствующей формы щита и brackets. Она имеет также приспособление для вертикальной и горизонтальной наводки.



Светофорная головка типа W

### РЕЛЕ

#### Общие замечания

Реле является наиболее ответственным прибором в железнодорожной сигнализации. Работа реле в основном заключается в передаче воздействия, полученного одним устройством, — на другое, путем использования электрической энергии. Например: воздействие поезда вызывающее размыкание фронтовых контактов путевого реле передается через другие цепи и реле — сигналу, вызывая его закрытия. Такая передача воздействия может производиться на расстоянии. В последнем случае реле помещают в том пункте, куда нужно передать определенное воздействие и связывают проводами с тем пунктом, откуда это воздействие получается.

Реле имеют различные конструкции в зависимости от условий их использования в различных

устройствах. Все описываемые реле являются электромагнитными, за исключением термических, в которых переключение контактов происходит при нагревании или охлаждении биметаллических пластинок. Все реле работают от постоянного тока.

Реле постоянного тока разделяются на две основные группы:

**Нейтральные и комбинированные** (с поляризованной и нейтральной магнитными системами).

Первые в свою очередь делятся на реле быстрого действия, нормального действия и медленного действия. Среди комбинированных реле одни при перемене тока в катушках отпускают нейтральный якорь, а другие могут удерживать. Кроме перечисленных реле, имеются поляризованные реле, удерживающие якорь при выключении тока, в том положении в каком он был в момент выключения, а также кодовые трансмиттеры постоянного тока.

Для лучшего ознакомления с назначением и работой реле, ниже приводятся относящиеся к ним термины:

**Линейное реле.** — Линейным называется реле, получающее питание по проводам (в отличие от путевых реле, получающих питание по рельсам). Линейные реле обычно имеют высокое сопротивление катушек.

**Нейтральное реле.** — Нейтральным называется реле, работающее от постоянного тока определенной силы, но любого направления.

**Комбинированное реле.** — Комбинированным называется реле, в котором объединены две магнитных системы: нейтральная и поляризованная. Это реле работает в зависимости от присутствия или отсутствия, а также направления тока в его катушках.

Положение полярных контактов сохраняется до изменения направления тока в реле.

**Поляризованное реле.** — Поляризованным называется реле, работающее от изменения направления тока в его катушках. Контакты этого реле после выключения тока удерживаются в том положении в каком они были в момент выключения.

**Реле нормального действия.** — Такое реле притягивает и отпускает якорь во время, которое принято считать нормальным для нейтральных реле.

**Медленно-действующие реле.** — Медленно-действующим называется реле, которое перебрасывает якорь через некоторое время после включения или выключения тока в его катушках.

Существуют реле, имеющее замедление только при отпадании якоря, и реле, обладающие замедлением как при отпадании, так и при притяжении. Это замедление получается электромагнитным путем.

**Самоудерживающее комбинированное реле.** — Это реле имеет вспомогательный электромагнит для удержания нейтрального якоря в притянутом положении во время перемены тока в катушках. Это реле заменяет собой обычное комбинированное реле с медленно-действующим повторителем.

**Термическое реле.** — В этом реле контакты переключаются биметаллической пластинкой, которая нагревается током проходящим по надетой на ней обмотке. Это реле применяется в электрических замыканиях, когда необходимо обеспечить определенную выдержку времени.

**Кодовый трансмиттер.** — Кодовым трансмиттером называется особого типа реле, которое, получая питание, непрерывно производит замыкание и размыкание своих контактов. Работа трансмиттера характеризуется количеством таких замыканий в минуту.

**Фронтальный контакт (Ф).** — Контакт, образуемый верхним и средним элементами контактной системы при возбужденном реле.

**Тыловой контакт (Т).** — Контакт, образуемый нижним и средним элементами контактной системы при обесточенном реле.

**Нормальный контакт (Н).** — Контакт, образуемый крайним и средним элементами поляризованной контактной системы, когда через катушки реле проходит ток нормальной полярности.

**Переведенный контакт (П).** — Контакт, образуемый другим крайним и средним элементами поляризованной контактной системы, при токе обратного направления.

**Независимая контактная группа.** — Контактная группа реле для создания только одного фронтального контакта.

**Зависимая контактная группа.** — Контактная группа реле для создания фронтального и тылового контактов.

**Мостовой контакт (М).** — Контакт кратковременно образуемый всеми тремя пружинами зависимой контактной группы при возбуждении или обесточивании реле.

**Низковольтный контакт.** — Контакт сконструированный для работы при низком напряжении (не свыше 30-ти вольт).

**Характеристика отпадания.** — Величина тока (амперы) в катушках реле, при котором последнее размыкает фронтальные и замыкает тыловые



## ЧАСТЬ III. ОПИСАНИЕ АППАРАТУРЫ

контакты (для получения этой характеристики необходимо предварительное насыщение магнитной системы пропусканием через его катушки 4-х кратного рабочего тока и постепенным уменьшением последнего до тех пор пока реле не отпустит якорь).

**Характеристика притяжения.** — Величина тока (в амперах) в реле, при котором последнее замыкает фронтальные контакты. Для получения этой характеристики выключают ток, заставляя реле отпустить якорь, а затем постепенно увеличивают ток того же направления, пока якорь не притянется.

**Рабочий ток (РТ).** — Величина тока (в амперах), при котором якорь реле притягивается до упора, обеспечивая максимальное нажатие контактных пружин.

### Реле типа К

Реле типа К изготавливаются 4-х стандартных размеров 2, 4, 6 и 8, определяемых количеством контактов.

Реле типа К в основном подобны автоблокировочным реле НР, КР и СКР, применяемым в СССР.

Все реле типа К как нейтральные, так и комбинированные имеют одни и те же основные детали. На рисунке 1, показано в разрезе 6-ти контактное нейтральное реле типа К. Большинство стандартных деталей реле имеют одни и те

же наименования. Необходимо отметить, что контактная система реле заключена в запломбированном пыленепроницаемом, стеклянном кожухе. Этот кожух позволяет вести наблюдения за состоянием и работой контактов и в то же время исключает возможность нарушения их работы в действующих установках вмешательством извне (без срыва пломбы).

Снимать кожух допускается только в мастерской или лаборатории при нормальной температуре, влажности и отсутствии пыли и газов. Все части проходящие через бакелитовую плату надлежащим образом заливаются специальной массой для предотвращения нарушения работы реле вследствие проникновения воды и пыли. Однако, несмотря на это, реле необходимо помещать в таких условиях, чтобы они были защищены от атмосферных влияний, а также от грязи и газов, вызывающих коррозию.

Каждое реле типа К устанавливается на амортизаторах, которые смягчают вибрации при движении поездов, особенно при замерзшем грунте.

### Шарнирный тип контактов

Поскольку основная работа реле состоит в переключении контактов, очень важно, чтобы материал и конструкция последних были наилучшими и чтобы обслуживающие их лица были знакомы с особенностями их конструкции.

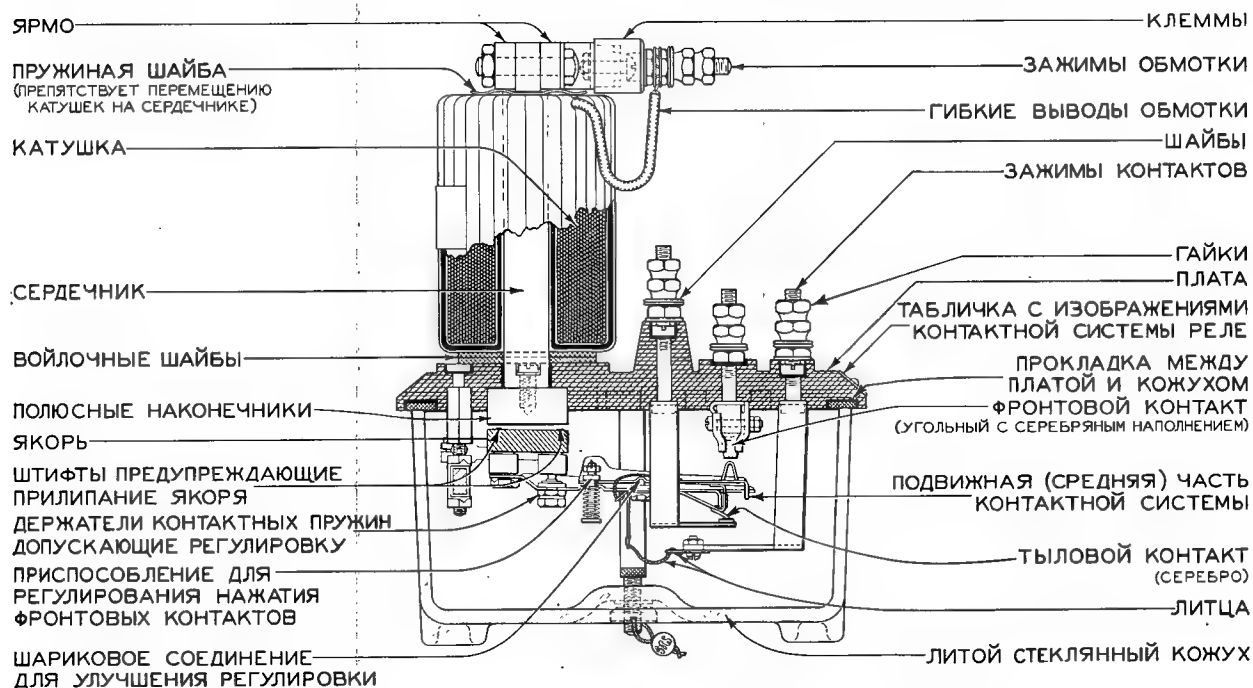


Рисунок 1. — Разрез 6-ти контактного нейтрального реле типа К

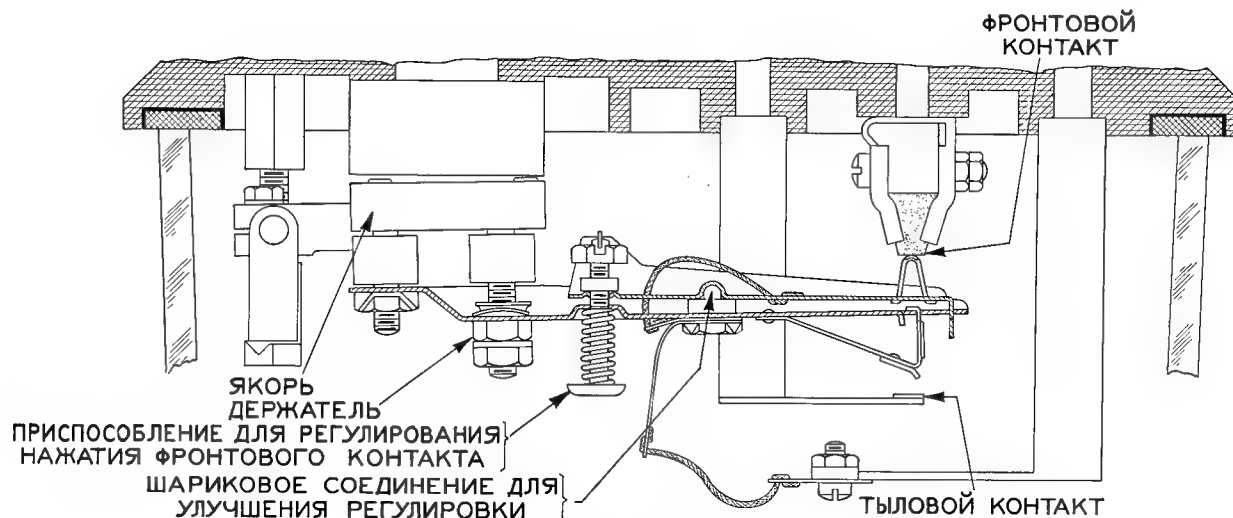


Рисунок 2. — Контактная система реле типа К в разрезе

На рисунке 2 показана в разрезе контактная система реле типа К. Здесь она показана при возбужденном реле, а на фиг. 1 обесточенном. Особенности шарнирного контакта заключаются в наличии шарикового соединения, которое обеспечивает хорошее скольжение и равномерное давление по всей контактируемой поверхности.

Каждый подвижной контакт может подвергаться индивидуальной регулировке при помощи гайки, благодаря чему пружины не нуждаются в подгибании и не деформируются. Нажатие фронтного контакта можно регулировать посредством предусмотренного для этой цели винта. На этот винт насажена спиральная пружина, создающая нажатие, которое регулируется при помощи гайки. Для регулирования нажатия следует сначала сжать две пружины контакта, причем верхняя из них должна отойти от гайки, после чего повернуть винт. После этого нужно дать разойтись сжатым пружинам, которые поднимают гайку в первоначальное положение и проверить получившееся новое нажатие.

Для фронтного контакта реле К использованы уголь с серебряным наполнением и серебро, чем исключается возможность сваривания и обеспечивается низкое переходное сопротивление. Через такой контакт можно длительно пропускать ток в 4 ампера и безопасно разрывать такой ток при напряжении 30 вольт.

Тыловой контакт типа К применяется типа «серебро-серебро» и позволяет пропускать такой же ток, как и фронтной контакт.

Литцы реле имеют сечение, рассчитанное на длительное прохождение тока до 10 ампер.

Каждое реле снабжается табличкой со схематическим изображением контактной системы с указанием сопротивления катушек, а для комбинированных реле указывается также соединение катушек, которое необходимо для получения нормальной полярности. На табличке указывается также номер чертежа, по которому реле заказывается.

Внутри кожуха наклеивается табличка с указанием электрических характеристик реле.

Каждое реле, которое не монтируется на заводе, тщательно упаковывается в отдельную картонную коробку для транспортировки. Рекомендуется вынимать реле из коробки только на месте установки и распаковывать осторожно, чтобы не повредить. При транспортировке без коробки следует наблюдать, чтобы реле не подвергалось резким толчкам и вибрации.

На коробке реле указывается номер чертежа реле, по которому можно найти нужное реле не вскрывая коробок.

Ниже приводится таблица, в которой указываются номера чертежей этих реле, сопротивление последних, количество контактов, электрических характеристик и т. д.

### Нейтральные реле типа К

1. Нейтральное двух-контактное реле, используемое в качестве аварийного (черт. 53000-123 Gr. 5). Оно снабжается полупериодным выпрямителем который укрепляется в верхней части реле и присоединяется к среднему (общему) выводу катушек, благодаря чему одна полуволна переменного тока проходит через одну катушку, а обратная через другую.

РЕЛЕ ТИПА К 6-R-S — ТАБЛИЦА 1

Номера позиций по каталогу	Характеристика магнитной системы	Прочие особенности и т. д.	Временная характеристика для (медленно-действ. реле)		(зависим. нейтральн.)	Количество витков одной катушки	Сопротивление в омах	Электрические характеристики			Макс. ток через контакты (при 0-30 вольт)	Без амортизаторов				Номера позиций по спецификации Советского завода и использованных реле в схемах	
			мин. отпад.	Под'ём				мин. отпад. а.	максим. притяжение а.	рабоч. ток а.		Вес (кг)	Высота (мм)	Ширина (мм)	Длина (мм)		
53000—125 Gr. 5	нейтральное	Имеет полупериод. выпрямитель			2 фт	3775	131 131	8,1в перем. тока	9,6в перем. тока	—	15	2,63	192,09	98,43	158,75	40	Аварийное реле
53000—185 Gr. 76	нейтральное	медленное притяжение медленное отпускание	9 при .020A	1,2 при .028A	4 фт	12400	500	0,0065	0,018	0,018	4	7,06	219,08	187,33	161,93	33	Повторитель сигнального механизма
53000—185 Gr. 77	нейтральное	может быть сделано медленное дейст. при шунтировании полупериода. выпрямителя			4 фт	17270	2000	0,002	0,0037	0,0037	4	4,99	219,08	187,33	161,93	22	Линейное реле
53000—185 Gr. 78	нейтральное	Двойная обмотка			2 фт	16320 4830	1000 75	0,0026 0,0088	0,0056 0,0184	0,0052 0,0176	4	2,78	192,09	98,43	158,75	37	Реле предварительного зажигания
53000—185 Gr. 79	нейтральное	Двойная обмотка			4 фт	17270	1000	0,004	0,0074	0,0074			219,08	187,33	161,93	23	Огневое реле
53000—185 Gr. 81	нейтральное				4 фт	440 970	0,58 41	0,157 0,037	0,287 0,065	0,287 0,065	4	4,90	219,08	187,33	161,93	18	Путевое (при первичных элементах)
53000—185 Gr. 82	нейтральное				4 фт	4530	100	0,0079	0,014	0,014	4	6,08	219,08	187,33	161,93	25	Предварительного зажигания
53000—185 Gr. 83	нейтральное				4 фт	17270	500	0,004	0,0074	0,0074	4	5,13	219,08	187,33	161,93	26	Предварительного зажигания
53000—185 Gr. 84	нейтральное	Двойная обмотка			4 фт	17270	1000	0,004	0,0074	0,0074	4	4,99	219,08	187,33	161,93	24	Повторитель ключа-железа
53000—185 Gr. 85	нейтральное				6 фт	12400	1000	0,0034	0,0065	0,0065	4	5,86	231,78	195,26	192,09	30	Линейное
53000—185 Gr. 86	нейтральное				2 фт	16320	2000	0,0013	0,0028	0,0028	4	2,34	192,09	98,43	158,75	36	Линейное
53000—185 Gr. 87	нейтральное				2 фт	1525	16	0,0139	0,0278	0,0278	4	2,68	192,09	98,43	158,75	39	Светомаскировочное
53000—185 Gr. 92	нейтральное				4 фт	970	11	0,074	0,130	0,130	4	5,90	219,33	187,33	161,93	19	Путевое (при аккумуляторах)
53000—185 Gr. 93	нейтральное				2 фт	4830	752	0,0088	0,0176	0,0176	4	2,27	192,09	98,43	158,75	38	Предварительного зажигания
53002—86 Gr. 20	полярно-зонан	самодерживающее			4 фт 4 П 4 П	5650	250	0,008	0,00753	0,01673	4	10,62	231,78	257,18	168,28	47	Линейное реле
53002—86 Gr. 21	полярно-зонан				4 фт 2 П 2 П	12400	1000	0,0029	0,00313	0,00663	4	7,48	231,78	195,26	192,09	48	Повторитель рукоятки направления

Примечание<sup>1</sup>: Эти реле имеют катушки 2 ома. При последовательном их соединении 1 гр. 81 обеспечивает работу реле 4 ома, при параллельном соединении 1 ом 1 гр. 92.

Общие примечание: Все характеристики в том числе и предельные указаны для температуры 21°С. (70°Ф.).

Примечание<sup>2</sup>: Это реле имеет одну катушку 75 ом и одну катушку 100 ом. Оно может быть присоединено к цепи управления в 1000 ом вместо 100 ом.

Примечание<sup>3</sup>: Максимум тока для переключения подвижных контактов и рабочего тока.

Примечание<sup>4</sup>: Максимум тока притяжения при перемене полярности.

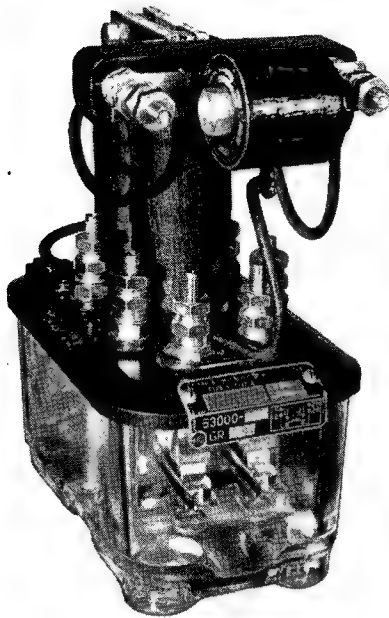
Примечание 1: Эти реле имеют катушки 2 ома. При последовательном их соединении (Гр. 81 общее сопротивление, реле 4 ома, при параллельном соединении 1 ом Гр. 92.

Примечание 2: Это реле имеет одну катушку 75 ом и одну холостую. Оно может быть присоединено в реле Гр. 78 установкой катушки в 1000 ом вместо холостой.

Примечание 3: Максимум тока для переключения подпружиненных контактов и рабочего тока.

Примечание 4: Максимум тока притяжения при перемене полярности.

Общее примечание: Все характеристики в том числе и приведенные указаны для температуры 21°С. (70°Ф.).



Аварийное реле типа «К»

При таком включении реле надежно возбуждается, будучи подключено ко вторичной обмотке осветительного трансформатора. Каждая катушка этого реле имеет сопротивление 131 ом. Одним из достоинств этого реле является то, что якорь его не может задержаться в промежуточном положении, а обязательно придет в одно из крайних. Оно переключает свои контакты очень четко и быстро.

Коэффициент надежности этих реле сохраняется без изменений в течение всего срока их службы. Отпадание якоря может быть обеспечено при 67% нормального напряжения, а притяжение при 80%. В случае значительного снижения напряжения высоковольтной линии, благодаря высокому коэффициенту безопасности реле, лампочка, переключившись на питание от аккумуляторов, горит нормально. Работа его не зависит от колебания температуры. Это реле имеет фронтные и тыловые контакты типа «серебро-серебро», которые способны выдерживать большой ток. Литцы также имеют увеличенное против нормального сечение для пропускания по ним большого тока. Указания по регулировке и ремонту этого реле даны в инструкции GES 1-84R, ATS-DCR 10M-227R при заказе ссылаться на чертеж 53000-123 Gr. 5.

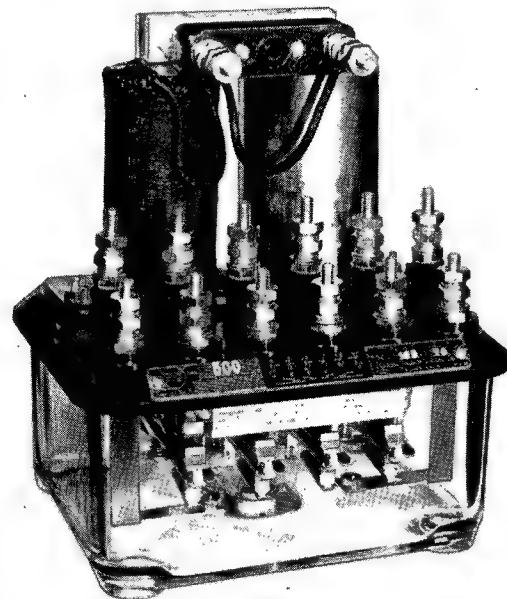
2. Нейтральное, четырех-контактное реле, 500 ом, с замедлением на притяжение и отпадание (чертеж № 53000-185 Gr. 76).

В некоторых случаях, например для повторителей сигнальных механизмов, возникает необходимость в применении реле с замедлением на притяжение и отпадание. Повторитель без замедления не может надежно удерживать якорь при различных переключениях сигнального механизма: из желтого положения в зеленое и т. д.

Конструкция этого реле не отличается от конструкции реле типа К, за исключением наличия стальных полос между сердечниками катушек (магнитный шунт). Полосы укладываются непосредственно на плату под катушки. Часть обмотки реле заменена насаженными на сердечник медными шайбами (каталог GRS — позиция 1225-16). Через стальные шунтирующие полосы, отвлекается часть магнитного потока якоря, что во взаимодействии с медными шайбами задерживает нарастание магнитного потока при поступлении тока в катушки реле и тем самым обеспечивает необходимое замедление притяжения якоря.

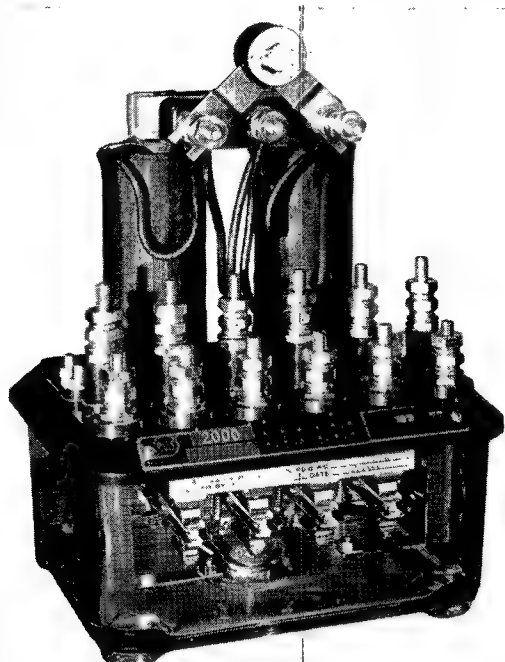
При выключении тока медные шайбы на сердечнике, не позволяют быстро исчезнуть магнитному потоку и тем самым удерживает некоторое время якорь в притянутом положении.

Для получения надлежащего замедления указанного реле необходимо, чтобы напряжение на реле не понижалось против нормального. Указания по ремонту и регулировке реле даны в инструкции GES 1-84R. При заказе ссылаться на чертеж 53000-185 Gr. 76.



Нейтральное реле типа К четырех-контактное с замедлением на притяжение и отпадание

## ЧАСТЬ III. ОПИСАНИЕ АППАРАТУРЫ



Нейтральное реле типа К четырех-контактное,  
снабженное выпрямителем — чертеж  
54728-41 Gr. 1

3. Нейтральное реле типа К четырех-контактное 2000 ом нормального действия (чертеж 53000-185 Gr. 77). Это реле употребляется в тех случаях, когда нужно производить включение других цепей.

Благодаря высокому сопротивлению катушек 2000 ом можно включать их как в линию так и в местные цепи. Незначительная мощность этих реле обеспечивает при питании первичными элементами значительную экономию электроэнергии.

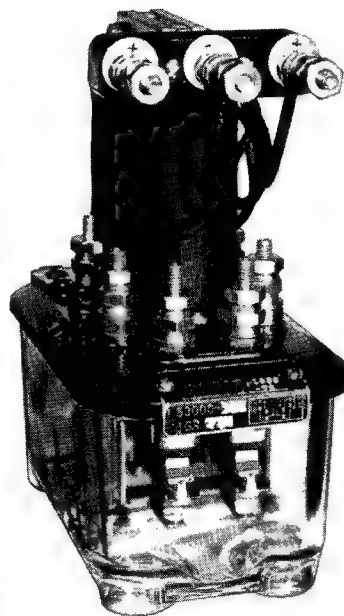
Это реле возможно применять также в тех случаях, когда требуется реле с небольшим замедлением на отпадание. Для создания замедления нужно зашунтировать реле полупериодными выпрямителями (чертеж 54728-41 Gr. 1). Этот выпрямитель не пропускает ток нормального направления. Когда же питание реле прекращается, электромагнитная энергия, запасенная в катушках, вызывает ток, который замыкается через катушки и выпрямитель. В этом случае выпрямитель представляет для тока очень малое сопротивление. Кратко-временная циркуляция этого тока через выпрямитель и удерживает якорь реле притянутым после выключения питания. Получаемое таким образом замедление составляет приблизительно 0,5 секунды.

Указания по ремонту и регулировке даны в инструкции GES 1-84R. При заказе ссылаться на чертеж 53000-185 Gr. 77.

4. Нейтральное двухконтактное реле нормального действия с двумя обмотками (1000 и 75 ом). Это реле применено для предварительного зажигания в однопутной автоблокировке. Благодаря наличию этих двух обмоток реле может возбуждаться посредством двух независимых цепей линейной и местной, что позволяет во многих случаях упростить схему и получить экономию проводов.

**Замечание:** В тех случаях, когда одна из обмоток этого реле работает в линейной цепи последовательно с другим реле, ток в цепи должен быть обеспечен с таким расчетом, чтобы колебания напряжения батареи и сопротивления линии не могли нарушить работу обоих реле.

Необходимые указания по ремонту и регулировке этих реле даны в инструкции GES-1-84R. При заказе ссылаться на чертеж 53000-185 Gr. 78.



Реле типа К двух-контактное  
с двойной обмоткой

5. Нейтральное реле типа К, четырех-контактное с двумя обмотками (1000 ом и 0,58 ома) (чертеж 53000-185 Gr. 79).

Это реле применяется в качестве огневого для того, чтобы при перегорании лампы перенести показание на предыдущий сигнал. Нормально



Реле типа К четырех-контактное с двойной обмоткой

(при предварительном зажигании) ток течет через холодную нить лампы и обмотку реле 1000 ом, причем реле притягивает якорь, а лампа не горит. Когда же лампа включается, ток течет через нее и вторую обмотку огневого реле 0,58 ома, причем лампа начинает гореть нормально, а реле удерживает якорь притянутым. Когда же перегорает нить лампы реле не может получить питание ни по одной из обмоток, отпускает якорь и переносит показание через посредство линейной цепи на предыдущий сигнал.

Указания по ремонту и регулировке этих реле даны в инструкции GES-1-84R. При заказе ссылаться на чертеж 53000-185 Gr. 79.

6. Нейтральное путевое реле, четырехконтактное, нормального действия, 4 ома. Катушки по 2 ома каждая, соединены последовательно (чертеж 53000-185 Gr. 81).

Максимальный ток притяжения и рабочий ток этого реле 0,065 ампера. Относительно малая мощность этого реле обеспечивает работу с небольшим расходом электроэнергии, что особенно важно при питании первичными элементами.

Реле имеет высокий ток отпадания 0,037 ампера и соответственно высокий коэффициент безопасности достигающий 57%, что лучше чем требуется по техническим условиям Сигнальной Секции Американской Жел.-Дорожной Ассоциации.

ПРИМЕЧАНИЕ: Сопротивления этого реле путем параллельного соединения катушек может быть изменено с 4 на 1 ом (53000-185 Gr. 92).



Путевое реле типа К, четырех-контактное

Указания по ремонту и регулировке этих реле даны в GES-1-84R. При заказе следует ссылаться на чертеж 53000-185 Gr. 81.

7. Нейтральное, четырехконтактное реле нормального действия 100 ом (чертеж 53000-185 Gr. 82).

Это реле употребляется для предварительного зажигания в однопутной автоблокировке, причем оно работает последовательно с двумя другими реле 75 и 250 ом, если установлено одно направление движения или последовательно с реле 250 ом, если установлено противоположное направление движения. Такое включение применяется для упрощения схемы и экономии проводов. К этим цепям также относится сделанное выше замечание (в разделе 4, стр. 34), касающееся работы при последовательном включении в линейные цепи.

Указания по ремонту и регулировке этих реле даны в инструкции GES-1-84R, а при заказе следует ссылаться на чертеж 53000-185 Gr. 82.

8. Нейтральное реле, четырех-контактное, нормального действия 500 ом (чертеж 53000-185 Gr. 83).

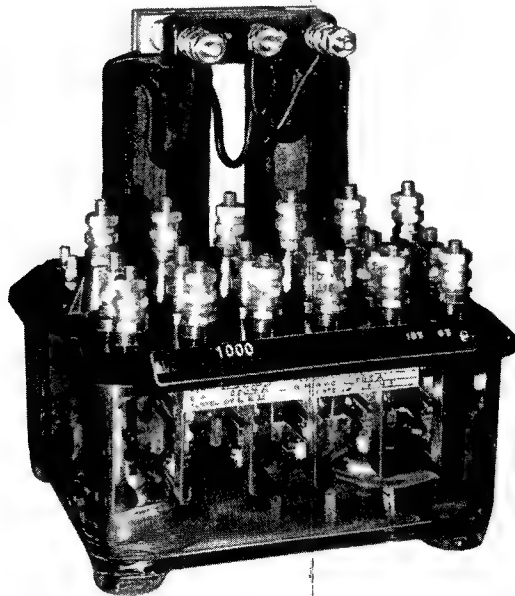
Это реле употребляется для предварительного зажигания выходных сигналов, причем на каждом конце станции устанавливается по одному такому реле и два реле включаются последовательно в одну цепь.

Указания по ремонту и регулировке этих реле даны в инструкции GES-1-84R. При заказе следует ссылаться на чертеж 53000-185 Gr. 83.



9. Нейтральное реле, четырехконтактное, нормального действия, с двумя обмотками по 1000 ом каждая (чертеж 53000-185 Gr. 84). Этот тип реле использован в качестве повторителей ключа-железа, причем одна обмотка включается через контакты последнего, а вторая включается в самоудерживающую цепь.

Указания по ремонту и регулировке даны в инструкции GES-1-84R, а при заказе следует ссылаться на чертеж 53000-185 Gr. 84.



Реле типа К, шести-контактное

10: Нейтральное реле типа К, шести-контактное, нормального действия, 1000 ом (чертеж 53000-185 Gr. 85). Это реле обычно используется как повторительное для стрелок, сигналов, путей и т. д.

Указания по ремонту и регулировке этого реле даны в инструкции GES-1-84R. При заказе следует ссылаться на чертеж 53000-185 Gr. 85.

11. Нейтральное двух-контактное реле, нормального действия, 2000 ом (чертеж 53000-185 Gr. 86).

Это реле употребляется для различных цепей, преимущественно местных.

Указания по ремонту и регулировке этого реле даны в инструкции GES-1-84R. При заказе следует ссылаться на чертеж 53000-185 Gr. 86.

12. Нейтральное двух-контактное реле, типа К нормального действия, 16 ом.

Это реле используется в качестве светомаскировочного для перегонных светофоров, причем все такие реле на перегоне включаются последовательно в общий провод. Обратным проводом для этой цепи служит земля.

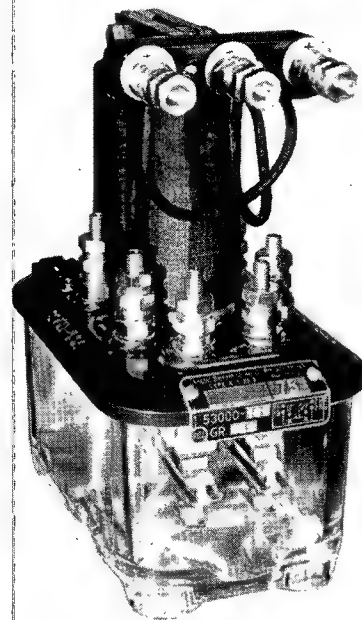
Указания по ремонту и регулировке этих реле даны в инструкции GES-1-84R, при заказе следует ссылаться на чертеж 53000-185 Gr. 87.

13. Нейтральное путевое реле, четырех-контактное, нормального действия 1 ом (чертеж 53000-185 Gr. 92).

Две катушки этого реле по 2 ома каждая, соединены параллельно. Это реле применяется для рельсовых цепей при питании по системе Флоутинг. Максимальный ток притяжения и рабочий ток этого реле 0,130 ампера, а минимальный ток отпадания 0,074 ампера, что дает коэффициент безопасности 57%. Эта величина лучше нормы, установленной Сигнальной Секцией Американской Железнодорожной Ассоциации.

ПРИМЕЧАНИЕ: Сопротивление этого реле может быть изменено на 4 ома путем последовательного соединения катушек.

Указания по ремонту и регулировке этих реле даны в инструкции GES-1-84R. При заказе следует ссылаться на чертеж 53000-185 Gr. 92.

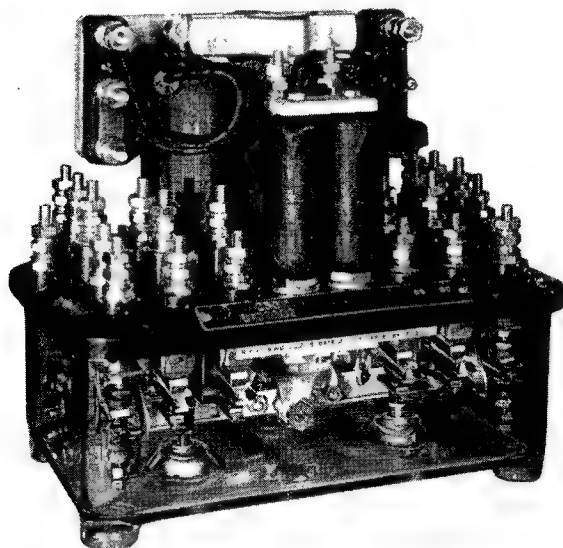


Нейтральное реле типа К, двух-контактное для предварительного зажигания

14. Нейтральное реле, тип К, двух-контактное нормального действия 75 ом (чертеж 53000-185 Gr. 93).

Это реле употребляется для предварительного зажигания в двухпутной автоблокировке и рассчитано на работу при включении в линейную цепь последовательно с линейным реле или сигнальным механизмом, имеющими сопротивление 250 ом. При использовании этого реле следует учитывать примечание, сделанное выше в пункте 4.

Указания по ремонту и регулировке этого реле даны в инструкции GES-1-84R, при заказе следует ссылаться на чертеж 53000-185 Gr. 93.



Самоудерживающее, комбинированное реле, тип К

### Поляризованные реле типа К

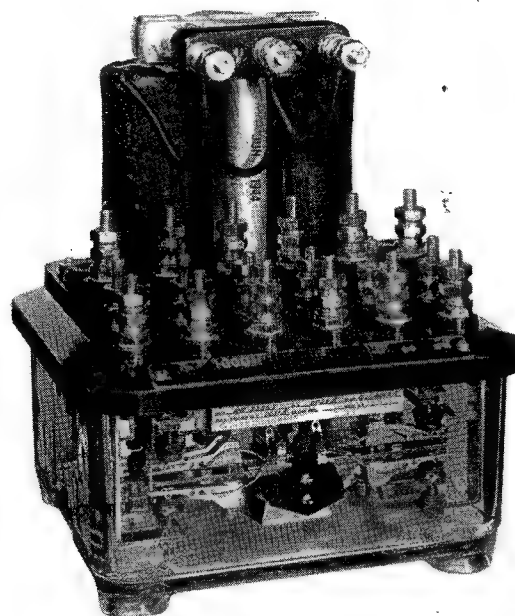
1. Комбинированное, самоудерживающееся реле типа К с 4-мя нейтральными и 4-мя полярными контактами 250 ом (чертеж 53002-86 Gr. 20).

Это реле употребляется как линейное реле, управляющее показаниями сигналов. Для него не требуется медленно-действующий повторитель, так как нейтральный якорь его при перемене направления тока в цепи не отпадает.

Ток перебрасывания поляризованного якоря составляет приблизительно 46% от тока притя-

жения нейтрального якоря (рабочего тока). Эта величина значительно ниже соответствующей нормы Американской Железнодорожной Ассоциации.

Указания по ремонту и регулировке этих реле даны в инструкции GES-1-84R, ATS-DCR 10-M-229R. При заказе следует ссылаться на чертеж 53002-86 Gr. 20.



Комбинированное реле типа К

2. Комбинированное реле типа К с 4 нейтральными и 2 полярными контактами. Это реле используется в цепях перемены направления однопутной автоблокировки. Ток перебрасывания поляризованного якоря составляет 47% от тока притяжения (рабочего тока). Эта величина значительно ниже соответствующей нормы Американской Железнодорожной Ассоциации.

Указания по ремонту и регулировке этих реле даны в инструкции GES-1-84R при заказе следует ссылаться на чертеж 53002-86 Gr. 21.

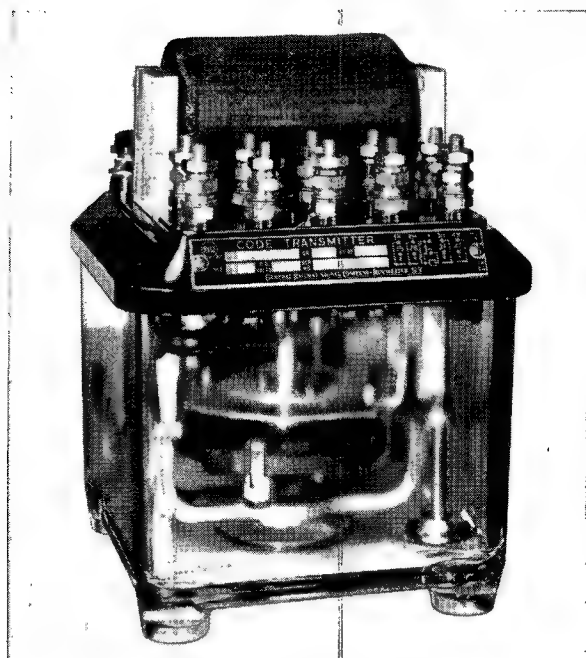
### Кодовый трансмиттер типа К

Этот трансмиттер служит для послыски кодированного тока с частотой 180 импульсов в минуту. Катушка электромагнита трансмиттера питается постоянным током 12 вольт и имеет сопротивление 185 ом.

В поставляемой для СССР автоблокировке трансмиттер используется для экономии проводов в станционных контрольных цепях. При помощи



## ЧАСТЬ III. ОПИСАНИЕ АППАРАТУРЫ



Кодовый трансмиттер типа К

трансмиттера в цепь посылаются импульсы постоянного тока различной полярности

Основные особенности конструкции трансмиттера состоят в следующем. Маятник, способный вращаться на вертикальной оси, приходит в движение, когда в катушки трансмиттера поступает ток. Притягиваемый электромагнитом он поворачивается, преодолевая сопротивление пружины, подобной применяемым в часах. После поворота маятника на определенный угол, происходит размыкание контакта и выключение тока из катушек трансмиттера. Маятник под действием пружины идет обратно, пока вновь не включится ток в катушку. После этого описанный процесс повторяется.

Частота кодированного тока, получаемого от трансмиттера определяется весом маятника. Применяя маятники различного веса можно получать принятые в США коды частотой 75,120,180 и 240 импульсов в минуту.

На оси маятника помещаются эксцентрики, управляющие контактами, причем один из контактов используется для включения и выключения собственной катушки трансмиттера, а 4 других (независимых) могут быть использованы для получения кодированного тока во внешних цепях. Упомянутыми контактами можно посылать кодированный ток с импульсами различной

полярности в две независимые цепи, или же кодировать ток в 4-х рельсовых цепях. Эксцентрики по своей конструкции напоминают шариковые подшипники. Для контактов применяется специальный сплав платины с серебром, испытания которого на практике показали, что он обеспечивает низкое сопротивление не меняющееся в течение многих лет.

Конструкция трансмиттера рассчитана на его работу в течение многих лет без обслуживания (регулировка, чистка и т. д.). Самое большое, что может потребоваться после нескольких лет эксплуатации — это смазка движущихся частей.

В ниже-следующей таблице приведены необходимые данные для кодового трансмиттера:

Чертеж № .....	57090-67 Гр. 5
Тип электромагнита .....	Нейтральный
Частота кода .....	180
Количество контактов (незав.) .....	4
Число витков обмотки .....	8870
Сопротивление обмотки (в омах) .....	185
Рабочее напряжение .....	10-12 вольт
Максимально-допустимый ток через контакты (от 0-30 вольт) .....	5 ампер

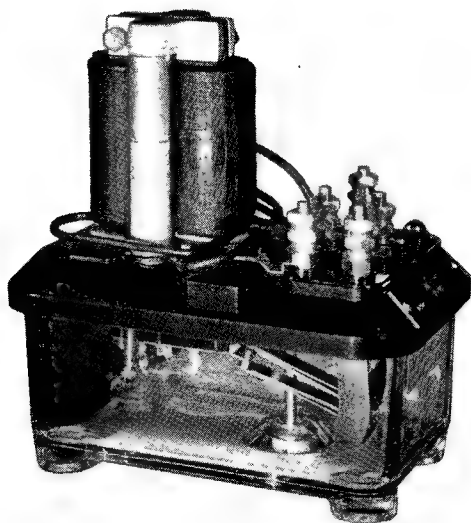
Вес .....	0,62 кг.
Высота .....	220,66 мм.
Ширина .....	165,10 мм.
Длина .....	177,8 мм.

ПРИМЕЧАНИЕ: Вес и размеры даны без учета амортизаторов.

Указания по ремонту и регулировке кодового трансмиттера даны в инструкции ATS-CT 10ME-5R. При заказе ссылаться на чертеж 57090-67 Гр. 5.

## Поляризованное реле типа CR

Это реле имеет сопротивление 1250 ом и работает от постоянного тока 12 вольт. Особенностью этого реле является его способность удерживать контакты после выключения тока в том положении, в каком они находились в момент выключения. Это достигается наличием в нем постоянных магнитов. Оно имеет также в своей магнитной цепи воздушный зазор, регулируя который можно получить необходимое нажатие контактных пружин при любом положении якоря. В этом реле, при небольшом весе якоря обеспечивается необходимая сила притяжения и четкость перебрасывания.



Поляризованное реле типа CR

Подшипники реле рассчитаны на длительную работу его, в качестве импульсного реле. Для контактов применяется сплав серебра и платины.

Реле CR используется в качестве повторителя стрелочной рукоятки станционного аппарата для управления замыканием ключей в централизаторе.

Основные данные приведены в нижеследующей таблице:

Чертеж № .....	56600-80 Gr. 2
Магнитная система .....	Поляризованная
Контакты (зависимые) .....	1
Число витков обмотки .....	8870
Сопротивление (в омах) ....	1250
Рабочее напряжение .....	12 вольт
Максимальный допустимый ток через контакты (при напряжении 0-30 вольт) ..	5 ампер
Вес .....	3,46 кг.
Высота .....	206,38
Ширина .....	125,41
Длина .....	198,44 мм.

ПРИМЕЧАНИЕ: Вес и размеры даны без учета амортизаторов.

Указания по ремонту и регулировке даны в инструкции GES-1-67. При заказе ссылаться на чертеж 56600-80 Gr. 2.

### Термическое реле типа TG

Термическое реле чертеж 53610-26 Gr. 7) переключает свои контакты в результате нагревания током биметаллической пластинки. Конструкция его аналогична применяемым в СССР. Тер-

мическое реле имеет два независимых контакта (серебро-серебро), из которых один нормально разомкнут, а другой замкнут.

Термические реле применяются для осуществления размыкания маршрута с выдержкой определенного времени, обычно не превосходящего 4 минуты.

Нагревание биметаллической пластинки производится посредством надетой на нее обмотки. При нагревании пластинка изгибается и замыкает контакт, который был нормально разомкнут, а после охлаждения она принимает первоначальную форму и снова замыкает нормальный контакт.

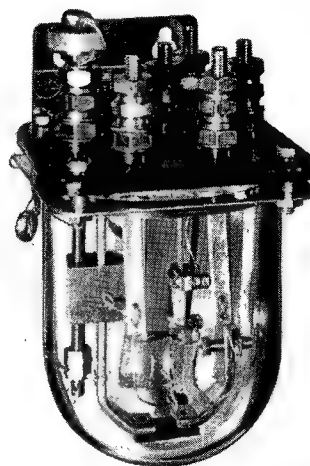
Последним контактом проверяется окончание цикла работы термического реле. Термическое реле может работать как от переменного так и постоянного тока при напряжении 12 вольт.

Регулировка замедления производится снаружи посредством цилиндрической головки с рифленной поверхностью; при повороте которой изменяется зазор нормально разомкнутого контакта. Регулировать замедление возможно в пределах от 2 до 4 минут, считая в совокупности время нагревания и время охлаждения.

Регулирующие приспособления могут пломбироваться для того, чтобы ими могли пользоваться только лица, имеющие на это право.

В приводимой ниже таблице указаны все основные данные термического реле.

Чертеж № .....	53610-26 Gr. 7
Принцип работы .....	Термический



Термическое реле типа TG

## ЧАСТЬ III. ОПИСАНИЕ АППАРАТУРЫ

Число контактов (независимых) .....	1-нормально- замкнутый	Вес .....	0,73 кг.
	1-нормально- разомкнутый	Высота .....	150,81 мм.
Сопротивление катушки ....	18,6 ома	Ширина .....	88,90 мм.
Номинальное напряжение ...	12 вольт	Длина .....	123,03 мм.
Цикл замедления, устанавли- ваемый на заводе .....	180-210		
Максимальный ток через кон- такты при напряжении (от 0 до 30 вольт) .....	0,050 ампера		

Указания по ремонту и регулировке этих реле даются в инструкции ATS-TU 10MD-11, SK-6016. При заказе следует ссылаться на чертеж 53610-26 Gr. 7.

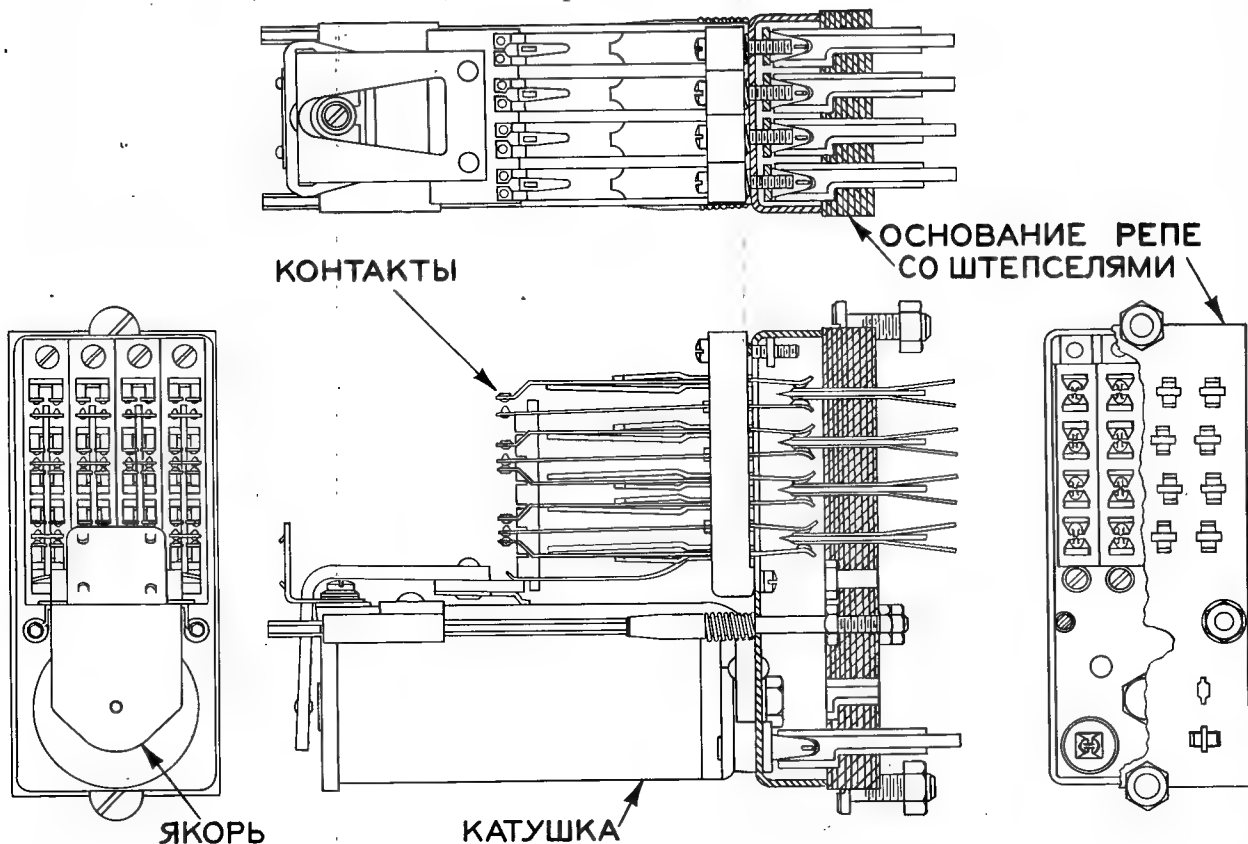


Рисунок 3. — Нейтральное реле А1 (штепсельное)

**Нейтральные реле типа А1**

Реле типа А1 имеют малые размеры и могут быть быстро изъаты из схемы без отключения проводов. В основном они подобны применяемым в СССР реле типа КДР. Реле этого типа применяются в цепях, от которых не зависит непосредственно безопасность движения поездов.

Реле А1 монтируются на основании из пластмассы, имеющей на задней стороне специальные зажимы для штепсельного включения. Провода схемы подводятся и припаиваются к щиткам, находящимся в аппарате или ячейке, куда не проникает пыль, а реле сажаются на щитки при помощи штепсельных контактов. При замене

этих реле для регулировки или ремонта нет необходимости отключать провода.

Контактные пружины и упоры для них прочно вплавлены в основания и надежно изолированы друг от друга. Контактные блоки (основания с пружинами) являются взаимозаменяемыми. Любое расположение контактов вполне обеспечивает возможность их чистки, осмотра, регулировки и испытания.

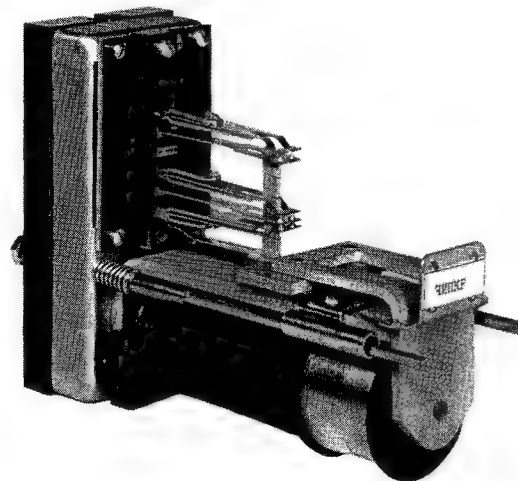
В отношении механических и электрических свойств реле А1 вполне отвечает требованиям Американской Железнодорожной Ассоциации, а в некоторых отношениях превосходит их.

Указания по замене и обслуживанию этих реле

даны в брошюре 27R, указания по чистке контактов в AMS-CTC 11M-2, а по регулировке и испытанию в ATS-DCR 10M-182.

Большое количество реле этого типа уже работает в США и Канаде в наиболее трудных условиях, как например, в установках диспетчерской централизации. Имеющийся опыт показывает, что эти реле способны работать большое количество лет без повреждений и требуют минимального обслуживания.

Ниже, в таблице приводятся все необходимые данные для реле этого типа.



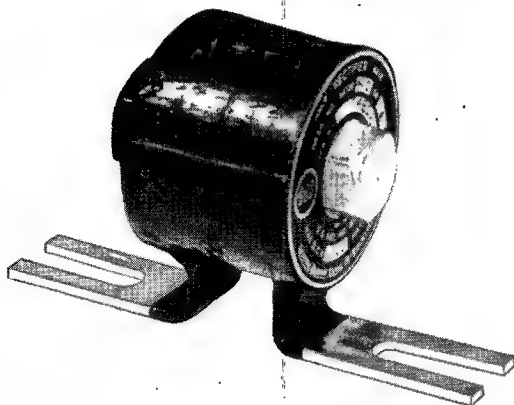
Нейтральное реле типа А1  
(медленно действующее)

НЕЙТРАЛЬНЫЕ РЕЛЕ ТИПА А1

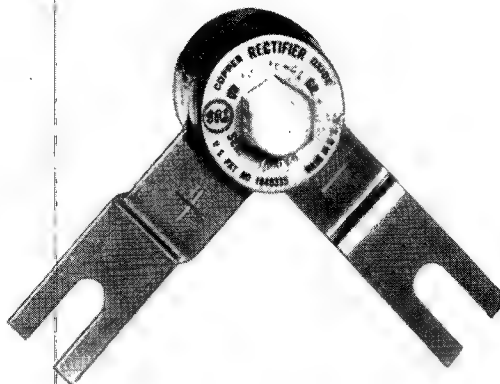
ТАБЛИЦА II.

Номер чертежа	55850-101		55850-103			55850-301	
	GR. 12	GR. 13	GR. 5	GR. 6	GR. 7	GR. 8	
Особенности реле	Быстро действ.	Быстро действ.	Быстро действ.	Быстро действ.	Быстро действ.	Медлен. действ.	
Зависимые контакты	—	2ФТ	1ФТ	—	1ФТ	1ФТ*	*Мостовые
Независимые контакты	1Ф	—	4ФТ	3Ф	3Ф 1Т	1Ф	
Число витков	7000	7000	9200	9200	7000	6000	Одна обмотка
Сопротивление в омах	190	190	390	390	190	200	
Минимальный ток отпадания	0,002амп.	0,002амп.	0,003амп.	0,003амп.	0,011амп.	0,002амп.	Характеристики даны для нормальн. темпер.
Минимальный ток притяжения	0,012амп.	0,012амп.	0,012амп.	0,012амп.	0,030амп.	0,014амп.	21°С. (70°Ф.)
Максимальный ток притяжения	0,017амп.	0,017амп.	0,017амп.	0,017амп.	0,040амп.	0,020амп.	
Макс. ток через контакты реле в амп.	4	4	4	4	4	4	Длительный
Вес — кг.	0,794	0,865	0,879	0,794	0,907	0,946	
Высота — мм.	115	115	115	115	115	115	
Ширина — мм.	50	50	50	50	50	50	
Длина — мм.	152,4	152,4	152,4	152,4	152,4	152,4	
Позиция по спецификац. заказа	97	100	101	96	95	99	

## ЧАСТЬ III. ОПИСАНИЕ АППАРАТУРЫ



Тип В, Размер V4



Тип В, Размер 1

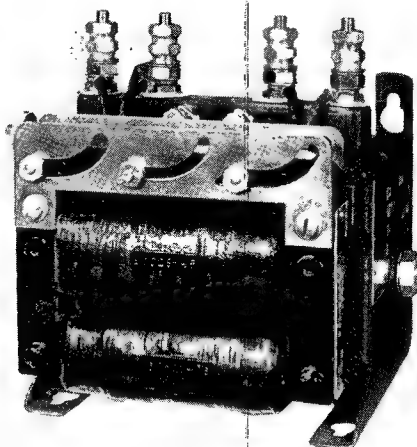
## ВЫПРЯМИТЕЛИ

Фирма GRS использует в своих сигнальных устройствах исключительно купроксные выпрямители, причем разработаны различные типы применительно к встречающимся в сигнальной практике условиям. Выпрямители применяются: для подзаряда аккумуляторных батарей, для создания замедления реле на отпадание, для регулирования направления тока, посылаемого в цепь или поступающего в реле (клапанные). Для заряда батарей применяются выпрямительные столбики, собранные по схеме Греча и выпрямляющие обе полуволны переменного тока, а выпрямители замедления и клапанные могут пропускать только одну полуволну переменного тока (полупериодные).

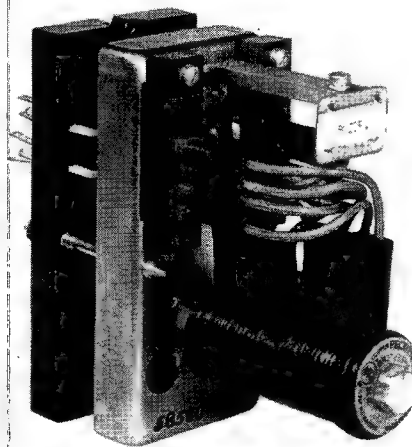
Тщательный отбор материалов, постоянное наблюдение за качеством в процессе изготовления, строгая индивидуальная проверка по окончании изготовления, обеспечивает устойчивую работу и долгий срок службы выпрямителей.

Для каждой батареи должен предусматриваться надлежащий тип выпрямителя, в зависимости от напряжения и емкости, причем напряжение и ток, получаемые от выпрямителя, не должны быть выше величин, указанных на его табличке и зависящих от температуры окружающего воздуха. Там, где эта температура выше 71° Цельсия, от выпрямителя следует брать ток меньше указанного на табличке.

Все токоведущие части выпрямителя испытываются на пробой при напряжении 3000 вольт.



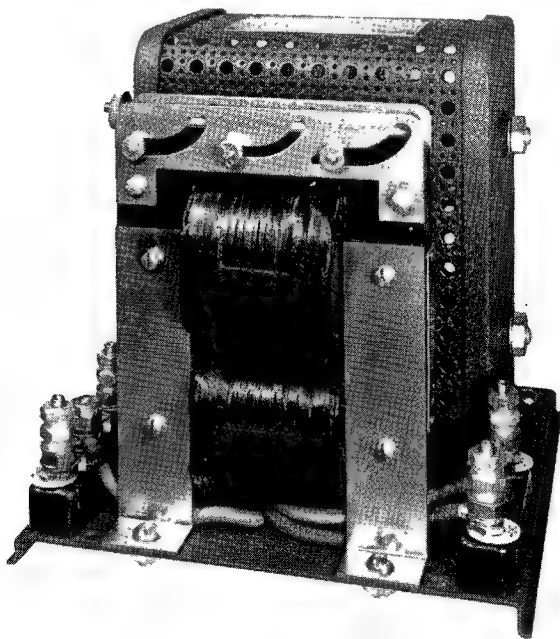
Тип ВЗТ, Размер 104



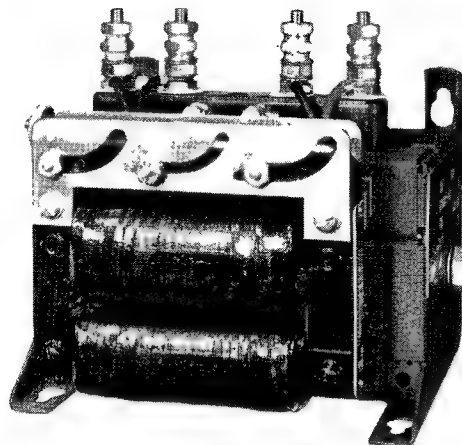
Тип В, Размер 1 (штепсельный)

Такому же испытанию подвергается изоляция между первичной и вторичной обмотками трансформаторов выпрямителей.

Все основные данные для выпрямителей при-



Тип ВТ, Размер 232



Тип ВТ, Размер 132

ведены ниже в таблице. Указания по обслуживанию выпрямителей даны в спецификации 11S-1.

Выпрямитель типа В1, чертёж 58580-1 Gr. 1 состоит из двух столбиков, включенных по схеме Греча и смонтированных на одном основании. Этот выпрямитель применяется в контрольных цепях на станциях. Подобно реле А1 этот выпрямитель имеет приспособления для штенсельного включения в ячейке или станционном аппарате.

МЕДНООКИСНЫЕ ВЫПРЯМИТЕЛИ — Таблица III.

Номер чертежа	54728-13 Gr. 1	54728-40 Gr. 1	54728-41 Gr. 1	54935-101 Gr. 1	54935-102 Gr. 1	57162 Gr. 1	58580-1 Gr. 1
Тип	В $\frac{1}{4}$	В $\frac{1}{4}$	В1	ВТ132	ВТ232	ВТ104	В1
Схема столбика	Простая (полупериод.)	Простая (полупериод.)	Простая (полупериод.)	Греча	Греча	Греча	(2 на общем основании) Греча
Применение	клапанный	клапанный	для замедления	для подзаряда	для подзаряда	для подзаряда	Избирательн.
Количество последовательно соедин. аккумуляторов в батарее	—	—	—	4-6	4-6	1	16
Перемен. ток	Вольт	12/12	—	110	110	110	16
	Герц	Любой	—	50/60	50/60	50/60	—
Постоян. ток	Вольт	—	13,5	13,5	13,5	1,2-3,0	12
	Ампер	0,150	0,150	0,05	0,9	1,7	0,05 каждый
Регулировка	—	—	—	Трансформатор с магнитным шунтом	Трансформатор с магнитным шунтом	Трансформатор с магнитным шунтом	—
Где устанавливается	на типовой клемме	на типовой клемме	на реле	настенного или полочного типа	настенного или полочного типа	настенного или полочного типа	штенсельного типа
Вес — кг.	0,283	0,255	0,057	4,196	8,165	3,345	0,425
Высота — мм.	45,24	48,49	57,94	160,34	209,55	160,34	112,71
Ширина — мм.	95,25	38,10	88,90	187,32	209,55	158,75	49,20
Длина — мм.	40	95,25	33,34	158,75	203,99	158,75	98,42
Номер позиции по спецификации заказа	на реле 40	89	87	81	80	83	91

## ЛАМПОЧКИ

Для автоблокировки предусмотрены три типа лампочек, два типа для прожекторных светодоров и один тип для станционных аппаратов.

Светодорные лампочки имеют одинарную точно центрированную нить и патрон типа Сван. Все лампы подвергаются индивидуальной про-

верке в отношении правильного расположения нити.

В станционных аппаратах применяются лампочки телефонного типа.

На приводимой таблице IV приводятся все основные характеристики ламп.



## ЧАСТЬ III. ОПИСАНИЕ АППАРАТУРЫ

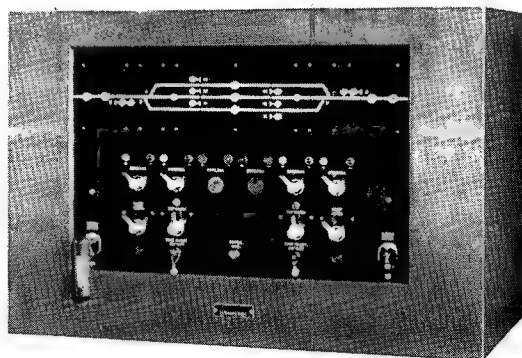
## ЛАМПЫ НАКАЛИВАНИЯ — Таблица IV.

Номер чертежа	Характеристики		Рекоменд. напряжение	Сила света в свечах	Средний срок службы в часах	Примечание:
	вольт	ватт				
34866-33	10	10	9	10	1000	Тип SA сигнал*
34866-38	10	5	9	3,6	1000	Тип W сигнал
52879-2	24	0,032 до 0,038 ампер.	21,5	0,21 приб.	1000	Станционный аппарат

\*) Где применяются рассеивающие стекла и отклоняющиеся вставки, а также синий огонь.



Лампы накаливания



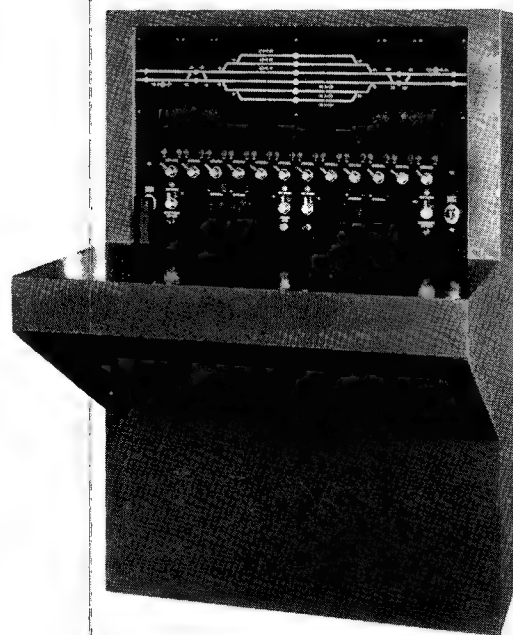
Аппараты настольного типа

## СТАНЦИОННЫЕ АППАРАТЫ

Станционные аппараты изготовляемые для СССР по своей конструкции подобны аппаратам диспетчерской централизации и релейной централизации, применяемым в США и Канаде. В них предусмотрены изменения в соответствии с техническими требованиями железных дорог СССР. Конструкции рукояток (не запираемых), гравированных панелей табло и лампочек являются типовыми для GRS. В аппаратах предусмотрены замки с контактами для ключей-жезлов, употребляемых на жел. дорогах СССР.

Реле и выпрямители смонтированы в специальной ячейке, которая помещается в аппарате и

вращается на петлях. Она легко выходит из аппарата, с которым соединена гибкими проводами и позволяет удобно осматривать как ячейку, так и внутренность аппарата (контакты, проводку).



Аппарат устанавливаемый на полу

Реле в аппаратах применяются штепсельного типа А1.

Аппараты изготавливаются двух типов: настольные, малого размера, для однопутных линий и большого типа, устанавливаемого на полу, для двухпутных линий.

### Настольный тип аппарата

Аппарат настольного типа сконструирован для 3-путных и 4-путных станций. Табло аппарата состоит из отдельных секций, которые можно отсоединить от аппарата. На обеих сторонах секций выгравированы пути. Поворачивая секции одной или другой стороной можно подобрать любое расположение стрелок на 3-путной станции. Табло 4-путной станции не гравировается. Типовое расположение путей для табло станционных аппаратов показано на стр. 302 альбома.

Детальное описание и инструкции по обслуживанию даны в брошюре GRS 27R.

### Аппарат, устанавливаемый на полу

Этот тип аппарата сконструирован для 4-х путных и 6-путных станций двухпутных линий. Табло для этих аппаратов на заводе не гравировается. Для освещения части лампочек в этом аппарате используется переменный ток. Требуемый для этой цели трансформатор и аварийное реле помещаются на специальном основании внутри аппарата.

Типовое расположение путей для табло этого типа аппарата и связанные с ним цепи, показаны на стр. 303 альбома. Детальное описание и указания по обслуживанию даны в брошюре GRS 27R.

## СТРЕЛОЧНЫЙ ЦЕНТРАЛИЗАТОР

Основой стрелочного централизатора является конструкция настольного централизатора GRS, типа А, к которой добавлены механизмы для замыкания ключей от стрелочных замков Мелентева.

Плюсовой или минусовый ключ после запира-ния переводимой вручную стрелки вкладывается в централизатор и замыкается в нем электро-защелкой.

В централизаторе имеется рукоятка на два положения (плюсовое и минусовое). Будучи повернута до конца в одно из этих положений она механически запирает ключ, а сама запирается электрозащелкой. С рукояткой связаны находящиеся в централизаторе вертикальные контакты, каждый из которых может быть регулируем индивидуально. Всех контактов шесть, причем два из них используются в цепи электрозащелки, а через остальные включаются стрелочные повторители.

Замки для запираания ключей в централизаторе, как и замки Мелентева имеют по 4 цугальты. Меняя последние местами возможно получить 24 различных комбинации.

Централизатор показан на листе 304 альбома. Детальное описание его и инструкции по обслуживанию даны в брошюре GRS 26R.

Указания по ремонту и регулировке даны также в инструкции ATS INT 10DA-10.

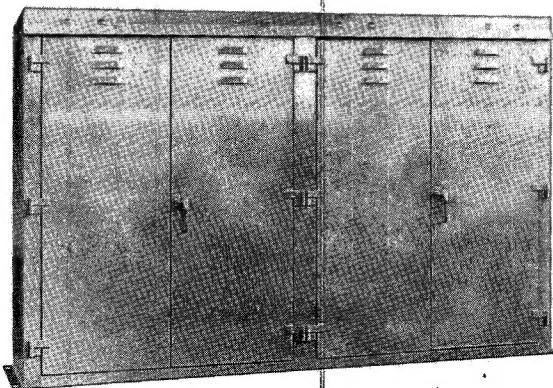


Стрелочный централизатор

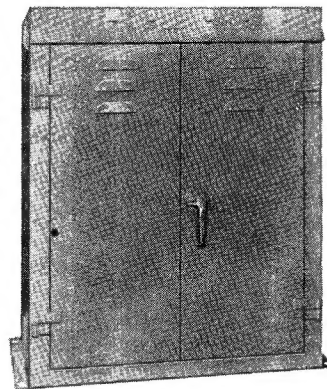


## РЕЛЕЙНЫЕ ШКАФЫ

Шкафы для размещения реле и выпрямителей изготавливаются двух основных размеров. Для перегонных сигнальных установок как одиночных, так и двойных, а также для входных сигналов, применяются трехполочные шкафы шириною 3 фута 6 дюймов. Для выходных сигналов предусмотрены четырехполочные шкафы шириною 9 футов 8 дюймов. Шкафы свариваются из листовой стали. Поверхность шкафов внутри и снаружи окрашивается сначала суриком, а затем серой краской. Для того, чтобы исключить возможность обмерзания контактов при неожиданных понижениях температуры, внутри шкафов сделана специальная обшивка из пресованной кукурузной соломы. Имеющиеся в шкафах вентиляционные отверстия по желанию могут быть закрыты. Полки сделаны из листовой стали, выгнутой в форме жолоба. Клемные доски сделаны из окрашенной фанеры. Монтаж проводов (свободный) делается сзади клемных досок, причем каждый провод протягивается сквозь отверстие



Релейный шкаф — 9 фут. 8 дюймов



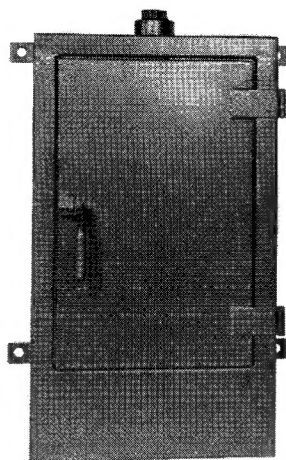
Релейный шкаф — 3 фута, 6 дюймов

на клеммной доске и присоединяется непосредственно к зажимам реле или другого прибора. Для ввода кабелей низ шкафа может иметь отверстия. Для удобства обслуживания шкафы имеют дверцы на петлях, как спереди, так и сзади. Оси дверных петель сделаны из латуни для того, чтобы не было ржавчины.

В малых шкафах обе створки каждой двери замыкаются одним запором, в то время как каждая створка двери большого шкафа имеет отдельный запор. Каждая дверь снабжается накладкой для запираания висячим замком и кроме того имеет специальные крюки для запираания в открытом положении при сильном ветре.

Основание шкафа имеет 4 отверстия для крепления на болтах бетонного основания.

Опыт многих лет показал, что металлические шкафы, своевременно и хорошо окрашиваемые более удобны в эксплуатации, чем деревянные. Они хорошо сохраняют свою форму, что особенно важно в отношении дверей, и не пропускают пыли и влаги, а это имеет большое значение для сохранности размещаемых в них приборов. Релейные шкафы показаны на стр. 305 альбома.



Переходная коробка

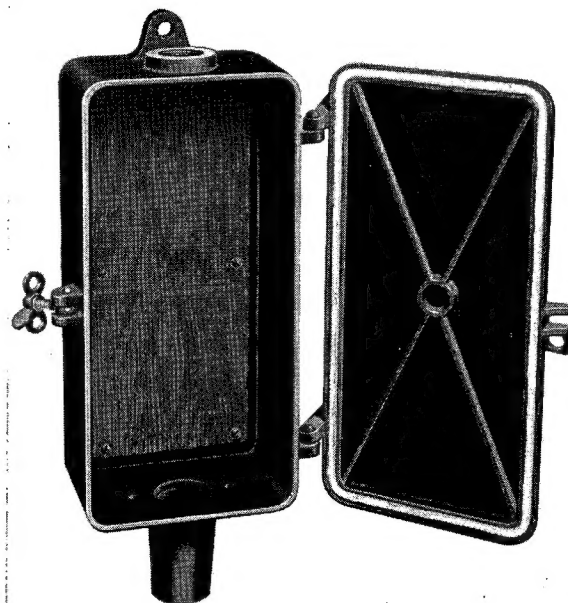
### ПЕРЕХОДНАЯ КОРОБКА НА 48 КЛЕММ

Эта коробка показана на стр. 306 альбома. Она служит для соединения жил кабеля, введенного в помещении станции, с проводами, выходящими из станционного аппарата. Переходная коробка применяется только в однопутной автоблокировке при аппаратах настольного типа. Переходные коробки сварены из листовой стали и имеют патрубок с нарезкой для соединения с 2-х дюймовой трубой, по которой подводятся провода от станционного аппарата. Коробки также сначала окрашиваются суриком, а затем зеленой краской такого же оттенка как и у станционных аппаратов.

### КАБЕЛЬНЫЕ ЯЩИКИ

Кабельные ящики, изготавливаемые Railroad Accessories Corp., показаны на листе 306 альбома. Кабельные ящики изготавливаются из литого чугуна и рассчитаны для установки на деревянных опорах воздушной линии, к которым они крепятся посредством двух глухарей. Внутри ящика имеется доска для 12 громоотводов, соединенная с корпусом ящика 6 винтами. В нижней части ящика предусмотрено отверстие для ввода кабеля, а также оконечная муфта для разделки кабеля без резиновой изоляции. К верхней части ящика прикрепляется труба 1,5 дюйма для ввода провода с траверсы.

Дверца ящика вращается на петлях с бронзовыми осями и снабжена уплотняющими прокладками, а также имеет приспособления для запирания висячим замком.



Кабельный ящик

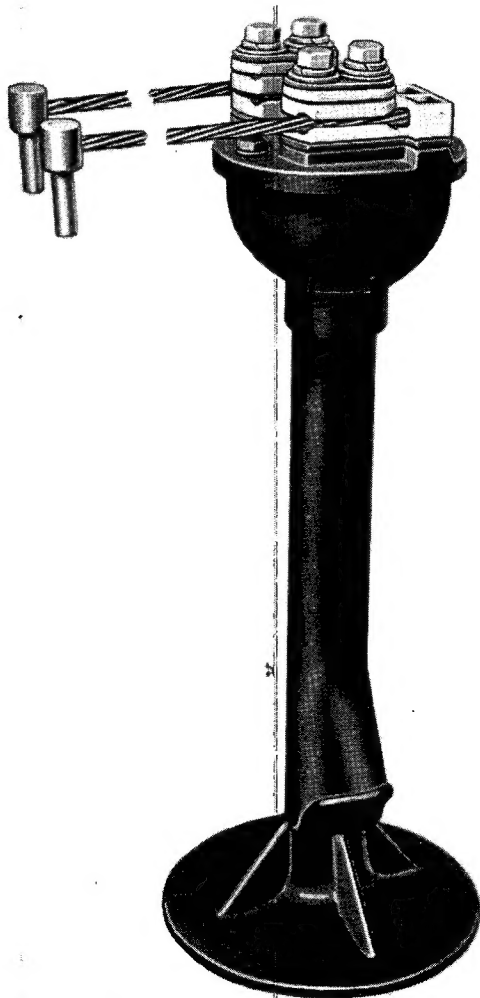
## ЧАСТЬ III. ОПИСАНИЕ АППАРАТУРЫ

**БУТЛЕГ**

Бутлег, изготавливаемый Railroad Accessories Corp., показан на листе 306 альбома.

Бутлег двухпроводный с хорошей изоляцией одного провода от другого. Корпус бутлега делается из литого чугуна. Бутлег позволяет разделять в нем кабель без резиновой изоляции (с заливкой кабельной массой). Провода кабеля могут быть пропущены через отдельные отверстия в головке, скручены вместе, заложены в желобки облуженных бронзовых зажимных пластин и надежно соединены со стальным 8,5 мм. троссом, идущим к рельсам. Предусмотрена возможность пайки проводов кабеля и тросса благодаря чему обеспечивается не только механическая прочность соединения, но и хороший электрический контакт.

Все болты в головке бутлега-бронзовые, что исключает возможность ржавления. На дне головки бутлега лежит фибровая шайба, которая служит для крепления кабеля и в ней должно быть сделано отверстие по размеру последнего. В нижней части бутлега имеется специальное вводное отверстие для кабеля, благодаря чему исключается необходимость в специальной подсыпке под бутлег для предохранения кабеля от повреждений.



Бутлег

